

편집진 : 오토 크루세 · 크리스찬 랩 ·
크리스 M. 앤슨 · 칼리오피 베네토스 ·
엘레나 코토스 · 앤 데빗 · 안토네트 시바니

고등교육 분야의 디지털 글쓰기 기술 이론, 연구, 실무

고등교육 분야의 디지털 글쓰기 기술

이론, 연구, 실무

Digital Writing Technologies in Higher Education

Theory, Research, and Practice

역자

이수화 (한림대학교 Si융합연구원 연구교수)

김상규 (주식회사 링크브릭스 대표이사)

박주희 (여원예술대학교 교양학부 객원교수)

한승희 (서울대학교 학습과학연구소 객원연구원)

박현제 (한림대학교 Si융합연구원 원장)

본 총서는 Springer에서 출판된 **Digital Writing Technologies in Higher Education**을 번역한 출판물입니다.

ISBN 978-89-6402-090-6 (PDF)



Creative Commons License 4.0

This work is licensed under a Creative Commons
Attribution-Noncommercial-NoDerivative 4.0 License
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

본 출판물은 교육부 글로벌대학 사업으로 지정된 한림대학교 'AI 교육 기반 창의 융합인재를 양성하는 열린 대학'사업 지원으로 출간되었습니다. 또한 과학기술정보통신부 한국정보화진흥원의 <교육용 한국인의 외국어 음성> 수행기관인 한국외국어대학교 컨소시엄에서 본 역서의 감수를 일부 지원하였습니다. 한림대학교 MHC 4.0 사업에서도 번역 지원을 받았습니다. 도움을 주신 교육부, 과학기술정보통신부, 한림대학교, 한국외국어대학교 데이터센터에 진심으로 감사드립니다.

편집진

오토 크루세

응용언어학부, 취리히응용과학대학교, 빈터투어, 스위스

크리스 M. 앤슨

노스캐롤라이나주립대학교, 롤리, 노스캐롤라이나, 미국

엘레나 코토스

영어과, 아이오와주립대학교, 에임스, 아이오와, 미국

안토네토티 시바니

TD 스쿨, 시드니공과대학교, 시드니, 뉴사우스웨일스주, 호주

크리스티안 램

경영 및 법학부, 혁신 교수학습센터, 취리히응용과학대학교, 빈터투어, 스위스

칼리오피 베네토스

심리 및 교육과학부, 교육기술센터, 제네바대학교, 제네바, 스위스

앤 데빗

교육학부, 트리니티 칼리지, 더블린, 아일랜드

역자 소개

이수화는 한림대학교 AI융합연구원 연구교수입니다. 서울대 서양사학과 문학사, 인지과학협동과정 이학석박사 전공했습니다. 지난 30년간 인지과학 비즈니스 소프트웨어 전략, 개발, 영업, 연구 분야에서 일했습니다. 한국외국어대학교 통번역대학원 기계번역 담당 겸임교수를 역임했습니다.

김상규는 인공지능 기반 빅데이터 분석 회사인 링크브릭스의 대표이사이자 초기 스타트업 투자 회사인 링크브릭스벤처스의 공동 대표입니다. 또한 MICE 전문 기업 링크브릭스컴즈의 고문으로 다양한 분야에서 기여하고 있습니다.

박주희는 예원예술대학교 교양학부 객원교수입니다. 인문학과 공학이 뗄레야 뗄 수 없는 융합적 관계임을 이해해야 인간이 하는 모든 활동이 서로 상생할 수 있는 결과를 만들 것이라는 생각을 하며 연구를 지속하고 있습니다. 현재 한국e스포츠산업학회 기획이사로 관련 분야 연구에 새롭게 도전하고 있습니다.

한승희는 서울대학교 학습과학연구소 객원연구원이며, 엔터프라이즈 RAG 핵심 솔루션을 보유한 AX (AI Transformation) 기술 전문 기업 Post AI 창립자입니다. 한국외국어대학교 통번역대학원 특임교수·데이터센터 책임연구원을 역임했습니다. 외국인의 한국어 및 한국인의 외국어 발음, 말하기 및 쓰기 자동 평가 분야에 관한 연구를 수행했습니다.

박현제 한림대학교 AI융합연구원 원장·소프트웨어학부 교수입니다. 서울대 컴퓨터공학과 학사, KAIST 전산학 석박사 전공했습니다. 1세대 벤처기업가로 (주)솔빛미디어 대표, (주)두루넷 전무로 근무. KEIT의 DTV/방송 PD, IITP의 융합서비스 PM 및 총괄PM, 소프트웨어정책연구소 소장을 역임했습니다.

ISBN 978-3-031-36032-9 ISBN 978-3-031-36033-6(전자책)

<https://doi.org/10.1007/978-3-031-36033-6>

이 책은 스위스 국립과학재단(과학 교류, 보조금 번호 IZSEZO 198960)의 아낌없는 지원을 받은 연구를 기반으로 합니다. 스위스 국립과학재단은 스위스 빈터투어에서 열린 저자를 위한 워크숍(2021.11.30~4.12)에 자금을 지원했으며, 이 책의 출판을 위한 오픈 액세스 비용을 부담했습니다.

© 편집진(해당되는 경우) 및 저자 2023. 이 책은 오픈 액세스 출판물입니다.

오픈 액세스 이 책은 크리에이티브 커먼즈 저작자표시 4.0 국제 라이선스 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)에 따라 라이선스가 부여되며, 원저자와 출처에 적절한 크레딧을 제공하고 크리에이티브 커먼즈 라이선스 링크를 제공하며 변경 여부를 표시하는 한 모든 매체 또는 형식으로 사용, 공유, 각색, 배포 및 복제를 허용합니다.

이 책에 포함된 이미지 또는 기타 제3자 자료는 자료에 대한 크레딧 라인에 달리 명시되지 않는 한 이 책의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되어 있습니다. 이 책의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되지 않은 자료의 사용 목적이 법적 규정에 의해 허용되지 않거나 허용된 사용 범위를 초과하는 경우, 저작권 소유자로부터 직접 허가를 받아야 합니다.

본 간행물에서 일반적인 설명명, 등록명, 상표, 서비스 상표 등을 사용한다고 해서 해당 명칭이 관련 보호법률 및 규정에서 면제되어 일반적으로 자유롭게 사용할 수 있음을 의미하지는 않습니다.

출판사, 저자 및 편집자는 이 책의 조언과 정보가 발행일을 기준으로 진실하고 정확한 것으로 간주한다고 가정해도 안전합니다. 출판사, 저자 또는 편집자는 이 책에 포함된 자료 또는 오류나 누락에 대해 명시적 또는 묵시적 보증을 제공하지 않습니다. 발행인은 게시된 지도의 관할권 주장 및 기관 소속과 관련하여 중립적인 입장을 유지합니다.

이 스프링거 임프린트는 등록회사 Springer Nature Switzerland AG에서 발행합니다. 등록 회사 주소는 다음과 같습니다: Gewerbestrasse 11, 6330 Cham, Switzerland

인사말

컴퓨터와 인터넷의 폭발적인 성장을 거쳐 AI 시대로 진입하는 이 기술혁명의 시대에 기술을 이해한다는 것은, 단순히 기술의 특성을 파악하는 것을 넘어서, 기술이 제공하는 가능성과 잠재적 용도를 이해하고, 사용자가 마주하는 도전에 맞춰 사고방식을 조정하는 것, 그리고 디지털 매체가 매개하는 사회적 맥락을 파악하는 것을 포함합니다.

이러한 기술혁명의 기초 속에서 디지털 시대의 글쓰기 역시 단순히 문자를 디지털화하는 행위를 넘어, 텍스트의 생성과 소통 방식을 근본적으로 변화시켰습니다. 지난 40년 동안 학술 글쓰기는 크게 세 차례의 변화를 경험했습니다. 첫째, 워드 프로세서의 도입으로 글의 수정과 재구성이 용이해졌습니다. 둘째, 인터넷의 보급으로 글을 쓰고 공유하는 환경이 대폭 향상되었고, 이는 글쓰기의 범위를 확장시켰습니다. 셋째, 초거대언어모델(LLM)을 중심으로 한 생성형 AI의 등장은 글쓰기의 새로운 지평을 열었으며, 이는 우리의 교육 방식에도 막대한 영향을 미칠 것입니다.

교육 분야에서 글쓰기의 중요성은 여전히 크게 인식되고 있습니다. 그러나 불행히도 주요 국가들의 초중등학교 현장에서도 글쓰기 교육이 충분히 이루어지지 않고 있습니다. 이 문제의 원인 중 하나로 교사들이 직면하는 채점 및 첨삭 작업의 과중한 업무 부담을 들 수 있습니다. 이 문제를 해결하기 위해 자동화된 채점 및 첨삭 시스템의 도입이 필요하며, 인공지능 기술을 활용하여 교육의 질을 향상시키려는 노력이 진행되고 있습니다.

글쓰기는 학생들이 비판적 사고와 의사소통 능력을 개발하는 데 중요한 역할을 합니다. 특히 고등교육에서는 학생의 자기주도적이고 능동적인 참여가 중요하며, 교수의 지도와 피드백이 더욱 강조됩니다. 그러나 초중등교육 사례에서처럼 학생들의 지적 활동을 담당하는 교수와 조교의

업무 부담은 매우 높습니다. 이에 대응하여 인공지능 기술을 활용해 현재의 교육 한계를 극복하고자 하는 노력이 계속되고 있습니다.

이 노력의 일환으로 한림대학교에서는 글로컬 30 사업의 일환으로 K-고등교육 모델 및 플랫폼을 개발하고 있습니다. 이 프로젝트는 국내외 다양한 교육 자원을 통합하고, 디지털 기술을 활용하여 새로운 교육 패러다임을 창출하려는 목표를 가지고 있습니다.

본 번역서 <고등교육에서의 디지털 글쓰기 기술>은 글쓰기 기술과 대학교육의 상호작용을 심도있게 다루고 있습니다. 워드프로세서의 등장과 가장 최근의 생성형 AI의 대약진이라는 디지털-인공지능 글쓰기 기술 발전양상과 글쓰기 교육, 글쓰기를 둘러싼 인지발달·영향에 대한 광범위한 연구를 망라하는 30편의 논문으로 이루어진 기념비적인 저서의 번역서입니다. 이 책은 디지털 도구가 고등교육에서 글쓰기 교육에 어떻게 통합될 수 있는지에 대한 통찰을 제공하며, 우리가 추진 중인 K-고등교육 플랫폼 개발에 있어 중요한 지침을 제시합니다.

마지막으로, 이 책의 번역 작업에 참여한 모든 분들과 원저자, 그리고 이 책을 접하게 될 모든 독자들에게 깊은 감사의 말씀을 전합니다. 우리의 노력이 최선의 인공지능 기술이 미래 인재 양성에 충분한 자양분을 제공하여, 고등교육 발전에 기여할 수 있도록 한림대학교는 최선의 노력을 다하겠습니다.

한림대학교 AI융합연구원 박현재 원장

서문

비참하고 놀라운 광경

호레이쇼. 보고 싶은게 무엇이요?

비참하고 놀라운 광경을 보려면, 더 이상 찾을 필요가 없다.

- 셰익스피어, 햄릿 V, ii, ll. 362~363쪽

호모 스크리벤스는 비문 도구, 비문 매체, 문자 기호를 통해 언어적 범위를 처음으로 확장했을 때부터 사이보그였습니다. 문맹 퇴치의 첫 5천년 동안 인류는 필기 도구(예: 스타일러스, 붓, 펜, 잉크, 인쇄기, 연필, 타자기), 필기할 표면(예: 나뭇잎과 나무껍질, 돌, 점토, 밀랍, 파피루스, 종이), 기호 체계(도상학, 수수께끼 그림, 음절, 알파벳)를 발명했습니다. 이러한 기술은 인간이 배워야 하는 신체적 기술과 익숙해져야 하는 기호 체계를 변화시켰지만, 정서적, 인지적 작업인 쓰기 작업은 변화하는 사회 문맹률과 기대치에 따라 점진적으로 변화하여 상황에 따라 다른 종류의 메시지를 요구했습니다. 쓰기 작업은 항상 청중이 알아볼 수 있고 효과적인 방식으로 의사 소통의 충동과 요구를 실현할 단어를 찾는 것이었습니다.

어떤 의미에서 디지털화는 우리가 글을 쓰는 표면만 바꿨을 뿐입니다. 키보드와 스타일러스를 통한 입력은 오래전부터 존재해 왔습니다. 대부분의 최종 사용자에게는 알파벳, 숫자, 언어 및 형식이 익숙하지만, 정보는 프로그래머만 이해할 수 있는 방식으로 기기 내부와 기기 간에 이동합니다. 표면은 사이보그적인 글쓰기의 융합에서 가장 덜 급진적인 요소라고 생각할 수 있지만, 표면은 더 이상 조용하고 안정된 단어의 저장소가 아니라 역동적이고 생동감 있는 공간이 되었습니다. 표면은 우리가 사용할 수 있는 리소스, 제작 과정에서의 지원, 글쓰기의 유연성, 함께 일하는 사람들을 변화시켰습니다. 우리가 글을 쓰는 방식, 생각하는 방식, 심지어는 느끼는 방식까지 변화시켰습니다. 우리가 쓰는 글도 바뀌었습니다. 또한 글을 잘 쓰기 위해 인간이 배워

야 할 것과 글쓰기를 배우는 방법도 바뀌었습니다. 몇 년 전의 Apple 광고에서 보듯이, 작가들은 “다르게 생각하는 법”을 배우고 있습니다.

이 책의 대부분은 우리가 글을 새기는 매체를 형성하게 된 도구의 역사와 현재를 기록하고 있습니다. 컴퓨터, 워드 프로세서, 인터넷, 협업 및 피드백 도구, 화면에 표시되는 내용을 검사하고 댓글을 다는 도구, 평가 도구, 메시지를 조립하고 정교화하는 도구, 연구자로서 자료를 분석하는 데 사용할 수 있는 도구, 심지어 가상 수업의 의사소통 구조를 만드는 데 사용하는 도구까지 말합니다. 그러나 우리가 글을 쓰는 표면의 이러한 변화는 작가로서, 글쓰기 환경의 코디네이터와 디자이너로서, 글쓰기 교사로서 우리가 생각하는 방식에 영향을 미칩니다. 우리 자신과 직장, 교실에서 어떤 범주의 도구를 선택하고 어떤 특정 소프트웨어를 선택하느냐에 따라 우리 자신과 직장 동료, 학생들이 어떤 글을 쓰고 어떤 방식으로 글을 쓰게 될지 뿐만 아니라 우리 모두가 이러한 도구를 사용하여 생각하는 방식, 더 나아가 이러한 도구를 사용하여 생각하는 법을 배우게 되는 방식이 결정됩니다.

이 책의 첫 세 부분, 총 30개 장 중 25개 장은 일종의 백화점과 같은 역할을 하는데, 각 장은 최근 수십 년 동안 등장한 기술 제품들로 구성되어 있으며, 각 장에는 현재 진열대에 진열된 모든 품목이 전시되어 있습니다. 이 제품들은 작가, 교사, 글 쓰기 연구자를 위한 모든 어포던스와 함께 설명되어 있습니다. 일부 장에서는 (적어도 현재 버전에서는) 소프트웨어 클래스의 한계와 교육기관이 소프트웨어를 사용하여 학생과 교사가 할 수 있는 일을 제한할 수 있는 방법에 대해 경고합니다. 때때로 이러한 어포던스가 사고와 학습에 미치는 영향을 고려합니다. 이 장에서는 이러한 다양한 기술에 대한 연구가 존재하는 경우 그 유용성과 수업 성공에 대한 연구 결과를 검토하지만, 기술이 매우 빠르게 확산되고 발전하기 때문에 연구가 제한적이고 뒤쳐져 있습니다. 궁극적으로 무엇이 우리에게 효과가 있고 무엇이 동료와 학생들에게 도움이 될지에 대한 우리들의 개인적인 평가가 남게 되므로 기술과 그 어포던스에 대한 자세한 설명이 매우 유용합니다.

하지만 더 크게 보면, 이 장들은 글쓰기와 작가가 어떤 존재가 되어가고 있고 앞으로 어떤 존재가 될지 생각해 볼 수 있는 기회를 제공합니다. 교사로서 우리는 교실에서 어떤 종류의 작가를 육성하고 있는지, 그리고 이것이 가장 필요한 것인지에 대해 고민하게 됩니다. 마지막 다

섯 장에서는 글쓰기의 미래, 작가, 글쓰기 교육에 대해 생각해 볼 수 있는 도구로서 이 책의 더 큰 목적을 명시하고 있습니다. 또한 이 마지막 장 들에서는 이러한 새로운 도구의 잠재력을 활용하여 작가, 글쓰기와 관련된 사고의 종류, 좋은 글쓰기가 무엇인지에 대한 오랜 가정에 의의를 제기합니다. 우리는 점점 더 치열해지는 사이보그 작문 세계에서 학생들이 효과적인 선택을 할 수 있도록 글쓰기 수업을 어떻게 진행해야 하는지, 어떤 목표를 가지고 어떤 도구를 사용해야 하는지, 학생들에게 어떤 비판적 기술을 길러줘야 하는지에 대한 근본적인 질문을 남깁니다. 사이보그의 인간적인 측면은 사이보그의 범위를 확장하는 기계적인 측면만큼이나 사이보그를 제어하는 데 있어 현명해져야 합니다.

이 책의 많은 부분이 교실에 대한 우리 분야의 정당한 관심에 의해 구성되었지만, 몇몇 장에서는 교실에서 채택되고 있는 많은 도구가 산업, 사회 생활 및 시민 참여에서 그 기원과 지속적인 삶을 이어왔다는 점에 주목합니다. 이는 이러한 도구가 교실의 모든 가치와 필요와 반드시 일치하지는 않는다는 것을 의미할 수도 있습니다. 또한 학생들이 곧 교실과 대학을 떠나 동일한 도구를 사용하여 재편되고 있는 삶의 넓은 풍경에 참여할 것이라는 점을 상기시켜 줍니다. 실제로 이러한 도구 중 일부는 이미 학생들이 창의적 글쓰기 저널과 학부 글쓰기 저널, 위키피디아 기사, 블로그와 인터넷 웹페이지, 활동가 캠페인이나 소셜 미디어 영향력의 일환으로 학급 동료와 교수를 넘어 자신의 작업을 공유할 수 있게 해줍니다. 우리의 임무는 학생들이 도구를 배우는 것이 아니라 그 도구가 역할을 형성하고 그 역할에서 자신을 어떻게 표현할 수 있는지를 배우는 것입니다. 사람들은 일반적으로 자신에게 필요한 도구를 배우는 데는 능숙하지만, 그러한 도구가 글쓰기 선택에 어떤 영향을 미치는지, 그러한 도구를 사용하여 어떤 커뮤니티를 위해 어떤 사람이 될 것인지에 대해 생각하는 데는 어려움을 겪을 수 있습니다. 작가들이 기술을 사용하게 함으로써 어떤 의미에서는 기술 자체가 모든 작가들의 지속적인 교육이 되어 작가의 가치와 역할을 형성하게 됩니다.

과거에는 (아마도 잘못 생각한 것 같지만) 개인의 발달을 목표로 하는 학교 활동이 학생들에게 글쓰기 세계에서 필요한 기본 기술을 준비시킨다고 생각했습니다(직업, 학문 및 사회 영역의 관행이 특정 요구 사항과 환경을 추가한다는 사실을 인식하기 시작했지만). 그러나 이제는 어쩌면 평생 동안 사람들을 교육하고 학습 환경을 형성하는 것은 기술일지도 모릅니다. 그럼에도 불

구하고 우리 수업은 학생들이 비판적이고 현명하게 사고하여 수업 이후에도 활용할 기술에 대해 선택할 수 있도록 도울 수 있습니다. 학생들이 자신의 선택을 탐색하고 기술의 어포던스와 한계에 대해 생각하도록 돕지 않는다면, 학생들은 자신이 속해 있거나 조직에서 요구하는 포괄적인 기술 방향성에 의해 성찰 없이 제한을 받게 될 것입니다. 기술은, 그것이 매개하는 사회적 제도와 함께 빠르게 진화할 것이 분명하기 때문에 학생들은 거칠고 변화 무쌍한 바다를 항해해야 할 것입니다. 고등학교나 학부 작문 과정에서 제공되는 구명정에만 매달려 있는 학생들은 좋은 결과를 얻지 못할 것입니다. 우리가 글쓰기를 가르치는 방식이 학생 개개인을 제한하고 있을까요, 아니면 학생들이 앞으로 마주하게 될 커뮤니케이션 세계에 대해 더 똑똑하게 성장하도록 할까요? 더 큰 질문은 우리가 더 스마트한 사회를 만들고 있는지, 새로운 문제를 파악하고 해결하며 창의적이고 영향력 있게 소통할 수 있는 놀라운 기술을 더 잘 활용할 수 있는지입니다. 아니면 이 용감한 새로운 세상에서 사람들의 역할이 좁아질까요? 최근 AI의 발전과 현재 작가들이 하는 일의 상당 부분을 대체할 수 있는 잠재력으로 인해 이 문제는 특히 민감한 이슈가 되고 있습니다. 인간에게는 무엇이 남게 될 것이며, 그것이 가장 중요한 결정이 될까요, 아니면 가장 사소한 결정이 될까요? 이러한 선택이 인간과 사회 발전에 어떤 영향을 미칠까요? 그리고 그 결과에 영향을 미치기 위해 교사로서 우리가 할 수 있는 일이 있을까요?

이 책 자체가 디지털화의 기회와 도전에 대해 이 책이 제기하고자 하는 비판적 질문을 던지고 있습니다. 집필을 시작하기 전부터 이 책의 출판 방식이 제기하는 지식의 경제적, 사회적 분배에 대한 질문에 대해 불편한 선택을 해야 했습니다. 역사적으로 출판사는 지식 유통의 중심에 위치할 수 있었는데, 인쇄기가 고가였고 인쇄소에는 상당한 유급 노동력과 자본이 필요했기 때문입니다. 편집, 제작을 위한 원고 준비, 제본과 유통이 인쇄와 결합되면서 출판사는 작품을 선별하고 구성하여 제작하고, 홍보하고, 판매하고, 가격을 책정하는 필수적인 통로가 되었습니다. 수년 동안 적당한 규모의 출판사의 가치는 책과 책 문화에 대한 애정을 바탕으로 저자 및 독자의 가치와 충분히 일치하는 상태를 유지했습니다. 그러나 20세기 후반에 들어서면서 기업화와 디지털화로 인해 비즈니스의 경제성과 가치가 바뀌었습니다. 단기 수익 극대화가 출판물 선정과 가격 책정의 우선순위를 바꾸었고, 더 많은 준비와 편집이 데스크톱 기술을 가진 저자에게 맡겨질 수 있게 되었습니다. 인쇄기, 종이, 잉크, 배송 및 도서 반송이 더 이상 필요하지 않게 되었

습니다. 그러나 출판사는 일부 교정, 책 디자인 및 홍보 업무를 유지하면서 게이트키퍼 역할과 명성을 유지하기 위해 노력했습니다.

동시에 디지털화는 저자와 독자가 이 책에서 설명하는 많은 도구와 다른 데스크톱 출판 시스템을 사용하여 지식과 문화의 생산 및 배포를 더 잘 제어할 수 있는 기회를 창출했습니다. 기업 출판사는 저자가 직접 제작한 오픈 액세스 출판물과의 경쟁에 대응할 방법을 모색하고 있습니다. 이 책에 대한 주요 전통 출판사와의 계약은 독자들에게 무료 전자 배포를 제공함으로써 비용이 많이 들고 배포가 제한적이었던 틈새 시장 자료에 대한 더 넓은 접근을 제공합니다. 저자에게도 비용이 들지 않습니다. 따라서 지식은 저자와 학문적 탐의 대가를 기반으로 작동하는 완전 오픈 액세스 세계에서처럼 자유롭게 흘러가는 것처럼 보입니다. 이는 모든 지역과 모든 사회의 모든 교육 기관이 인터넷에 액세스할 수 있는 한 지식의 성장과 지능의 향상에 좋은 것 같습니다. 오픈 액세스에 대한 제 자신의 신념을 고려할 때, 이 프로젝트에 참여할 수 있는 충분한 근거가 되었습니다. 그러나 저는 최근 몇 년 동안 가능한 한 대기업 출판사를 피하려고 노력해 왔으며, 이 책이 타협하는 것에 대해 여전히 불편함을 느끼고 있습니다. 이 작품의 기업 출판(일부 저자가 참여하기 위한 필수 조건이자 출판사가 기존의 명성을 어떻게 활용할 수 있었는지를 보여주는 지표)은 스위스 정부가 출판사에 대한 제도적 보조금에 의존합니다. 장기적으로 볼 때, 이 모델이 널리 퍼진다면 자금력이 풍부한 기관으로부터 충분한 보조금을 지원받는 사람만이 지식의 성장에 기여하고 명성과 홍보의 이점을 누릴 수 있게 될 것입니다. 이러한 기관의 자원에 접근할 수 없는 사람들은 인터넷의 잘 보이지 않는 구석으로 밀려나거나 아예 출판되지 않을 것입니다. 즉, 부자들은 저를 포함하여 자신들의 부를 공유하는 것처럼 보이게 함으로써 계속해서 더 부자가 될 것입니다.

이 사례는 디지털화가 얼마나 큰 잠재력을 가지고 있지만 위험으로 가득 차 있는지를 보여주는 한 가지 사례일 뿐입니다. 이 책은 글쓰기, 글쓰기 교육, 사회에서의 글쓰기의 미래에 대해 성찰할 수 있는 중요한 도구를 제공합니다. 교실에서 이러한 도구를 어떻게 활용해야 학생과 우리 사회가 더 똑똑하고, 더 유연하고, 세상을 더 잘 관찰하고, 더 근본적인 문제를 프레이밍하고 해결할 수 있을까요? 아니면 이러한 도구가 우리를 더 위계적으로 경직되게 만들고, 이전의 결정에 의해 통제되며, 근본적인 선택은 기술을 설계하는 소수의 이익에 맡기게 될까요?

이 책은 각 도구 범주의 옵션과 의미를 제시함으로써 미래 세대의 교사로서 우리가 좀 더 현명해질 수 있도록 도와줍니다. 이 정보는 커리큘럼, 구매, 평가 및 기타 캠퍼스 정책을 고려할 때 교수 위원회와 관리자를 더욱 현명하게 만들 수도 있습니다. 정말 대단하지 않나요?

산타 바바라, 캘리포니아, 미국
찰스 바저만

서론

디지털 글쓰기는 간단히 말해서 디지털 환경이나 도구를 사용하여 글을 쓰는 것입니다. 더 넓은 의미의 문해력과 마찬가지로, 많은 사람들에게 디지털 환경과 도구는 글쓰기에 점점 더 널리 사용되고 있습니다. 하지만 디지털 글쓰기 분야에서는 어떤 기술이 글쓰기에 사용되는지, 언제, 어디서, 어떻게 사용되는지, 그리고 그 기술이 작가와 글쓰기 과정에 어떤 영향을 미치는지에 대한 종합적인 개요가 없습니다. 이 책은 그 간극을 메우는 것을 목표로 합니다. 이 서문에서는 디지털 글쓰기의 태동부터 시작하여 현재에 이르는 세 단계의 변화 과정을 살펴봅니다. 이 책이 목표로 하는 디지털 글쓰기 분야의 연구와 실무에 대한 과제를 짚어봅니다. 각 장이 디지털 글쓰기 기술에 대한 체계적인 설명에 어떻게 기여하는지, 과거의 학문을 바탕으로 미래의 연구 의제를 설정하는지를 개괄합니다. 각 장이 디지털 글쓰기 기술에 대한 체계적인 설명-과거의 학문을 바탕으로 미래를 위한 연구 의제를 설정하는-에 어떻게 기여하는지 개괄합니다.

‘디지털 글쓰기’란 구체적으로 컴퓨팅 하드웨어 및 소프트웨어를 사용하여 글을 쓰는 것을 의미하며, 일반적으로 데스크톱 컴퓨터 또는 노트북 형태의 개인용 컴퓨터와 텍스트 작성 및 편집을 위해 설계된 프로그램을 포함합니다. 좀 더 좁게 정의하면, 디지털 글쓰기는 전자 매체를 사용하여 텍스트를 기록, 저장 및 표시하는 것입니다. 문자와 단어는 아날로그 연속 신호를 개별 디지털 신호로 변환하는 인터페이스를 통해 입력되며, 노이즈를 제거하고 검색, 재생산, 수정이 가능합니다. 보다 넓은 의미의 기호학적 의미에서 모든 글쓰기는 디지털이라고 할 수 있는데, 모든 진정한 글쓰기 시스템은 유한한 임의의 요소 집합인 문자 또는 문자소를 활용하기 때문입니다(굿맨, 1968 참조). 이 책에서는 좁은 의미의 디지털 글쓰기만 다룹니다.

디지털 글쓰기의 도래

지난 40년 동안 디지털 변혁을 겪으며 살아온 사람들도 개인용 컴퓨터(PC)와 스마트폰이 등장하기 전에는 글쓰기가 어떻게 이루어졌는지 기억하기 어렵습니다. 디지털 글쓰기가 우리 삶에

어떻게 들어왔는지 이해하려면 그 시작을 가장 잘 보여주는 문서 중 하나로 돌아갈 필요가 있습니다. 윌리엄 진서의 저서 ‘워드 프로세서로 글쓰기’가 그 문서입니다. 이 책은 1983년에 출판되었습니다. 진서(1983)는 그가 믿음직한 타자기를 “디스플레이 라이터”라는 이름의 IBM 컴퓨터로 교체하는 과정을 설득력 있고 재미있게 회고합니다. 자칭 기술 초보자였던 진서는 새롭고 까다로운 기술 뿐 만 아니라 자신과 우리를 위해 일반 영어로 번역한 새로운 용어와의 싸움을 이야기합니다.

그의 기억을 통해 당시 플로피 디스크가 어땠는지, 프린터가 얼마나 느린지, 20줄 디스플레이의 한계가 무엇인지, 디스플레이 작성기의 작업 메모리가 얼마나 빈약했는지 알 수 있습니다. 그는 디스플레이 라이터를 사용할 때마다 프로그램과 콘텐츠 디스켓을 따로 업로드해야 했습니다. 화면은 짙은 녹색에 열은 글씨로 표시되었고, 진서의 눈은 익숙하지 않은 노출로 인해 화끈거렸습니다. 그는 하루 종일 일손을 잃게 만든 시스템의 여러 가지 오류에 대해 설명했습니다. 그의 책을 읽으면서 커서, ‘삭제’ 버튼, 오류 코드, 자동 페이지 매김을 처음 봤을 때의 기분이 어땠을 지 상상할 수 있습니다. 하지만 많은 어려움에도 불구하고 그의 식지 않는 열정은 디지털 기술의 미래 승리를 예견했습니다.

글쓰기에 탄력이 붙으면서 얼마나 빠르고 쉽고 조용하게 타이핑을 했는지 믿기지 않을 정도였습니다. 타자기를 두드리는 육체적 노동이 사라지고 손가락과 어깨에서 평생의 무게가 사라졌습니다. 제가 쓴 글은 순식간에 화면 위로 튀어나왔고, 문장을 바꾸거나 지우면 바로 다시 사라졌습니다. 열반에 빠졌죠! 결국 기술은 제 친구였습니다(진서, 1983, 39쪽).

진서가 이 새로운 기술을 접한 것은 글쓰기가 디지털 시대로 진입하는 과정을 잘 보여줍니다. 그의 두려움과 망설임은 당시의 반(反)기술 정서 뿐만 아니라 그 세대의 완전한 디지털 순진함을 연상시킵니다. 그는 기본적인 컴퓨터 활용 능력(그리고 그 부족함)이 무엇을 의미하는지 느끼게 해주며, 작가라는 직업의 디지털화를 따라 잡는 것이 얼마나 대단한 노력이었는지를 보여줍니다. 하지만 기술이 미숙했던 만큼 진서는 언더우드 타이프라이터를 완전히 버리고 새로운 전자 필기 도구에 편안함을 느끼는 시점에 도달했습니다. 그는 디지털 초보자에서 선구적인 컴퓨터 사용자로 전환했습니다. 진서는 돋보기를 통해 디지털 글쓰기의 핵심을 축소하고 그의 특별한 유머 감각과 자기 정직성을 아름답게 확대하여 앞으로 일어날 일들을 보여줍니다.

40년이 지난 지금, 우리는 어디에 서 있을까요? 오늘날 워드 프로세서는 모든 종류의 텍스트

제작을 위한 고도로 전문적인 작업 환경을 제공합니다. 워드 프로세서는 인터넷에 연결될 뿐만 아니라 Microsoft Teams, Google의 Workspace, Apple의 iWork 앱과 같은 방대한 비즈니스 플랫폼에 통합되어 전화, 화상 통화, 채팅, 이 메일, 학습 플랫폼, 캘린더, 플래너, 검색 엔진, 통계 패키지 등에서 아이콘 하나만 누르면 글쓰기 장치를 사용할 수 있습니다. 각 앱은 커뮤니케이션을 위해 존재하며 텍스트를 삽입할 수 있는 기능을 갖추고 있어 워드 프로세서와 어떤 식으로든 경쟁 합니다. 장르, 레지스터, 글쓰기 기회, 교류 채널의 수는 기하급수적으로 증가했으며 사운드 및 비주얼과 얽혀 있습니다. 글쓰기는 활동 범위가 넓어졌을 뿐만 아니라 구두 커뮤니케이션에 비해 특권적인 우위를 잃었습니다.

오늘날 우리는 인간과 기계의 공생에 대한 리클라이더(1960, Norman, 2005 재판본)의 예언과 일치하는 단계에 근접했거나 이미 도달했습니다. 우리는 단순히 기술을 사용하는 것이 아니라 바저만(2018, 188쪽)이 주장한 것처럼 “사회적 사이보그 활동 시스템”에서 기술에 얽매어 있습니다. 인간의 기술은 기계의 기술에 의존하고 그 반대의 경우도 마찬가지입니다. 거의 모든 학문적 작업에 대한 기술에 대한 의존은 오늘날 우리가 살고 있는 새로운 문해력의 지형을 형성합니다. 진저가 자신의 첫 워드프로세서에 대한 경험을 주의 깊게 탐구한데서 알 수 있듯이, 기술을 이해한다는 것은 사용자의 학습과 사고 과정을 이해한다는 의미이기도 합니다. 기술을 이해한다는 것은 기술의 특징과 어포던스, 잠재적 용도, 사용자가 당면한 과제와 자신의 사고에 따라 적응하는 방식, 디지털로 매개되는 사회적 맥락을 파악하는 것을 의미합니다. 이 책은 디지털 시대에 글을 쓴다는 것이 무엇을 의미하는지에 대한 공통된 이해를 개발하기 위해, 이러한 관계를 탐구하는 것을 목표로 합니다.

구텐베르크와의 긴 작별: 글쓰기 기술의 진화와 혁명

글쓰기에는 항상 도구와 기호가 필요하며, 따라서 기술은 글쓰기 과정에서 항상 필수적인 부분입니다. 따라서 글쓰기를 이해하려면 글쓰기 기술을 이해해야 합니다. 기술은 글쓰기에 부가적인 것이 아니라 글쓰기의 핵심을 구성하는 요소입니다 (하스, 1996). 배런(1999, 2012)이 설명했듯이, 컴퓨터가 등장하기 전에는 여러 단계의 기술 혁신에 의해 쓰기 능력이 영향을 받았습니다. 그러나 디지털 이전 시대에는 기술이 매우 느리게 발전했기 때문에 쓰기 연구에 기술은 그다지 중요하지 않았습니다. 기술은 모든 종류의 글쓰기에 동일한 방식으로 영향을 미치는 상

수로 취급될 수 있었습니다. 디지털화와 함께 기술 발전의 속도가 빨라지면서 글쓰기 과정에 미치는 영향력이 커졌습니다. 기술의 변화는 글쓰기의 본질도 변화시킬 가능성이 있었기 때문에 기술은 글쓰기 연구에서 매우 영향력 있는 요소가 되었습니다. 오늘날 디지털 글쓰기를 이해하기 위해서는 세 가지 혁명적 또는 파괴적 발전을 고려해야 합니다.

1980년대에 워드 프로세서가 도입되면서 컴퓨터를 이용한 글쓰기를 대중이 이용할 수 있게 되면서 구텐베르크의 인쇄기 발명과 비슷한 최초의 글쓰기 혁명이 조용히 시작되었습니다. 이는 디지털 글쓰기의 빅뱅으로, 여러 방향으로 계속 확장되어 텍스트의 생산, 디자인, 배포 및 사용의 모든 영역에 혁명을 일으킨 기술 혁신의 시발점이 되었습니다. 10년 만에 PC가 필기 도구로 널리 보급되었고, 10년 후 랩탑과 노트북이 등장하면서 타자기는 박물관 전시품의 지위로 밀려났습니다. 워드 프로세서는 인쇄기와 달리 출판 매체가 아니라 전통적인 필기 재료의 금속문을 표준화되고 보편적으로 사용할 수 있는 디지털 코드로 대체한 필기 도구입니다.

인터넷의 발전과 함께 두 번째 급진적인 혁신이 이어져 글의 생산 뿐만 아니라 커뮤니케이션과 출판에도 변화를 가져왔습니다. 이 두 번째 혁명은 글쓰기에 대한 보편적 접근성의 토대를 만들었습니다. 또한 플랫폼과 클라우드 컴퓨팅이 트랜잭션 미디어로 등장하여 인쇄기에 대한 근본적인 대안을 제시하고 글쓰기 기술을 더욱 발전시킬 수 있는 동력을 만들었습니다.

세 번째 혁신은 자연어 처리와 인공지능, 말뭉치 및 전산 언어학, 작문 분석의 시작이었습니다. 처음에는 이 혁명이 개인용 컴퓨터와 인터넷만큼 큰 영향을 미치지 못했지만, 최근 ChatGPT 및 유사한 인공지능 기반 텍스트 생성 소프트웨어가 등장하면서 문화적 판도를 바꿀 수 있는 잠재력이 분명해졌습니다. 인간 언어가 어떻게 기술화 되었는지를 보여주기 위해 이러한 기술의 시작으로 거슬러 올라갑니다.

오늘날 이러한 기술은 다양한 텍스트 차원에 걸쳐 자동화된 피드백을 제공하고 맞춤법, 문법, 단어 선택, 문장 완성, 번역, 최근에는 고급 사고 및 콘텐츠 제작과 같은 영역에서 작가를 실시간으로 지원할 수 있습니다. 이제 대규모 언어 모델을 기반으로 지식 추출, 자동 요약, 자연어 생성 등의 방법을 제공하여 직접 텍스트를 작성 할 수 있는 기능을 갖추게 되었습니다. 이러한 모델의 고급 기능을 고려할 때, 이 분야에 대한 연구가 증가함에 따라 기계와 함께 글을 쓰고 심지어 공동 저술하는 것이 향후 주류가 될 가능성이 높습니다(리 등, 2022). 지속적으로 발전하는 기술이 학습자의 글쓰기를 향상시키거나 기초 기술을 약화시킬 수 있는 방법은 아직 경험

적 연구를 통해 밝혀지지 않았습니다(바람직한 작가 행동에 대한 초기 연구 결과가 나오고 있습니다. 시바니 등, 2023 참조).

글쓰기의 디지털 혁신은 빠른 속도로 일어나고 있습니다. 구텐베르크 시대의 기술은 비교적 정적이었습니다. 수백 년 동안 변화는 달팽이 속도로 일어났습니다. 거위 깃털 펜은 수세기 동안 지배적인 필기 도구로 사용되다가 19세기에 철제 펜이 그 뒤를 이었고, 그 후 반세기 동안 만년필로 대체되었다가 거의 한 세기 후에 다시 볼펜으로 대체되었습니다(배런, 2012 참조). 19세기 후반에 발명된 타자기는 거의 한 세기 동안 기본 형태를 유지하면서 1980년대 개인용 컴퓨터에 의해 추월 당할 때까지 디지털 타자기로 발전했습니다. 오늘날 기술 변화는 적응할 시간을 허용하지 않습니다. 변화는 표준이 되었고 영속성은 예외가 되었습니다.

이러한 점을 염두에 두고 이 책은 디지털화가 시작된 이후 글쓰기의 변화를 살펴보기 위해 기획되었습니다. 이 책은 세 가지 기술 혁신과 이러한 혁신이 글쓰기와 작가에게 미치는 영향에 초점을 맞춥니다. 현재 기술 환경에 대한 포괄적인 지도를 제공하고 이것이 글쓰기에 대한 현재의 개념화에 어떤 의미와 수반되는지를 고려합니다. 이러한 변화에 대한 비판적 평가의 필요성을 인정하지만(예: 피터스, 2013), 이것이 우리의 주된 초점은 아닙니다. 이 책에서는 글쓰기의 디지털화에서 어떤 일이 일어났고 우리는 어디에 와 있는지 살펴본 다음, 4부에서 글쓰기 이론, 연구, 교육, 디지털 글쓰기 도구의 미래 개발을 위한 비판적 평가 과정을 시작합니다. 컴퓨터 과학과 산업의 기술 영역을 넘어 모든 관련 커뮤니티(작문 연구자와 실무자, 언어학자, 도구 개발자, 교육자 등)가 우리가 사용하는 작문 기술과 그 영향에 대한 실질적인 토론에 참여하기를 희망합니다.

이 책에서 다루는 과제

이 책은 학문적 글쓰기 연구 분야와 관련되거나 인접한 글쓰기 기술에 대한 일관되고 체계적인 고찰을 제공합니다. 그러나 우리는 글쓰기의 디지털화가 학문과 실천 모두에 다양한 과제를 제시한다는 점을 인정합니다. 우리는 1983년 컴퓨터와 작문 저널의 창간호에서 다루었던 문제, 또는 글쓰기, 기술, 연구에 대한 우리의 사고에 기여한 하스(1996), 하스와 뉴워스(1994), 호위셔(1986, 1988), 맥키와 드보스(2007), 모란(2003), 포터(2002), 셸페와 호위셔(2002), 윌리엄스와 빔(2019)의 연구에서 다루었던 문제와 같은 이전의 고찰을 바탕으로 이러한 문제에 대한 성찰을 이어 나가고 있습니다. 이러한 논의를 계속하면서 우리는 일련의 기술 혁신을 되돌아 볼

수 있었고, 이를 통해 기술 개발에 대한 보다 완전한 설명을 추구할 수 있을 뿐만 아니라 현재와 미래의 연구에 수반되는 구체적인 메타 기술적 진술을 공식화할 수 있었습니다. 이는 또한 서면 기술 연구가 충족해야 할 기본적인 과제를 나타냅니다.

첫째, ‘기술’이라는 용어 자체는 정의하기 어렵고 다양한 측면을 가지고 있습니다. 아리스토텔레스에 뿌리를 둔 기술은 인간의 숙련된 또는 체계적인 활동과 이를 위해 사용하는 도구를 모두 의미합니다. 구다노프스카(2016)는 디지털 맥락에서 기술 시스템의 구성 요소로 도구와 인공물, 기술과 재능, 사양과 규정, 흐름과 절차, 가상 환경을 나열합니다. 기술을 개발자나 사용자와 분리하지 않는 것이 중요합니다. 이 책을 통해 순수한 기술, 기술 사용 또는 기술에 대한 태도에 초점을 맞추지 않고 포괄적인 기술 연구를 위한 프레임워크를 제공할 수 있기를 바랍니다.

둘째, 기술에 대한 학문은 움직이는 목표입니다. 기존 기술과 개발 중인 기술을 분리하여 특성화하기는 어렵습니다. 기술은 고정된 것이 아니기 때문에 오늘 연구한 기술이 내일 적용될 때에도 동일할 것이라고 가정할 수 없습니다. 초기에는 느리게 발전하다가 중간 단계에서 급격히 향상되고 상한에 도달하면 다시 평탄해지는 기술의 S자형 발전 곡선(브랜슨, 1987)은 기술의 성능, 사용 및 연구가 기술의 성숙도에 따라 크게 영향을 받는다는 것을 의미합니다. 이는 기술 연구에서 중재연구 또는 비교 설계의 적용을 심각하게 제한합니다(훈베인 & 라이겔루스, 2021). 기술의 점진적, 파괴적, 반복적 발전을 설명하는 관점을 채택하지 않는 한 기술 작성에 대한 결론적인 판단을 내리기는 어렵습니다. 기술의 현재 상태에 대한 해석과 미래에 대한 가설은 모두 기술 연구에 필수적이며, 어떤 렌즈를 통해 바라보느냐에 따라 달라질 수 있습니다. 그러나 이 책에서 논의하는 기술이 처한 다양한 생애 단계를 고려할 때, 각각의 과제와 기회에 대해 일관되고 균형 잡힌 시각을 제시하는 것은 때때로 어려웠습니다. 충분한 경험적 증거가 부족하거나 뒤늦게 알게 된 사실을 보완하기 위해 추측에 의존하는 경우도 있었습니다. 따라서 이 책은 글쓰기에 대한 기술의 활용을 예측하거나 처방하기보다는 글쓰기 과학에 적합한 연구 접근법에 대한 예를 제공합니다.

셋째, 사용되는 기술의 범위가 방대하며 글쓰기에만 국한되지 않습니다. 기술은 커뮤니케이션, 출판, 학습, 디자인, 검색 등 이전 미디어 세대에서 확립된 지적 활동 간의 경계를 쉽게 넘나듭니다. 이러한 활동들 사이의 경계는 다공성이 되거나 아예 사라졌으며(바저만, 2018), 서로 다른 지적 활동을 서로 연결하고 결합하는 새로운 글쓰기 공간이 많이 생겨났습니다. 이러한 점을 고려하여 다양한 활동 분야를 연결하는 기술의 여러 사례를 소개합니다.

넷째, 복잡성은 디지털 글쓰기 연구에서 지속적인 문제로, 워드 프로세서와 같은 가장 일반적인 글쓰기 도구조차 이해하는 데 위협을 가합니다. 워드 프로세서의 모든 기능을 나열하고 설명하는 것은 Microsoft조차도 더 이상 시도하지 않는 작업입니다. 현재 Microsoft Word에 대한 핸드북이나 기타 체계적인 설명은 없습니다. 이러한 플랫폼이 호스팅하는 기능, 도구, 애드온이 너무 많기 때문입니다. 그리고 이러한 기능은 더 이상 도구나 플랫폼 자체에만 국한되지 않습니다. 메모리 기능, 마우스 및 키보드 제어, 인터넷 연결, 화면 설정 등에 대한 연결을 통해 운영 체제에 의해 추가적으로 확장됩니다. 마찬가지로 워드 프로세서는 웹의 다른 많은 기능과 연결되는 대규모 비즈니스 플랫폼에 종속되어 있습니다. 훨씬 단순한 글쓰기 도구를 위해 설계된 연구 방법으로 이러한 복잡성을 무시하지 말고 직접적으로 다룰 필요가 있습니다.

다섯째, 새로운 기술은 새로운 용어를 만들어냅니다. 디지털 글쓰기에 대해 이야기하려면 대체로 컴퓨터 및 정보과학에서 유래한 용어를 적용해야 합니다. 이를 글쓰기 과학 담론에 통합하는 것은 간단한 일이 아닙니다. 이 책을 집필하는 내내 이러한 문제에 직면했고, 이에 대응하기 위해 글쓰기 연구와 가장 관련이 있거나 컴퓨터나 정보과학 영역에서 유래하지 않은 사람들에게 생소할 수 있는 용어를 통합 용어집에 추가했습니다.

여섯째, 글쓰기 연구가 도구 개발에 어떻게 그리고 어떤 목적으로 참여해야 하는지는 열린 질문입니다. 도구 개발은 미래 기술의 한계를 뛰어넘는 방법일 뿐만 아니라 기술에 대해 배우고 그 기본 원리를 이해하는 방법이기도 합니다. 또한 도구 개발은 연구자들이 새로운 방식으로 글쓰기를 연구할 수 있도록 하는데 중요한 역할을 해왔습니다. 글쓰기와 같이 빠르게 발전하는 분야에서는 개발자 뿐만 아니라 연구자에게도 핵심 역량이 될 수 있습니다. 이러한 새로운 프로젝트에서는 다른 분야와의 협력이 불가피합니다. 이 책은 관련 분야와 이들 간의 협업 방식을 폭넓게 다루고 있습니다.

일곱째, 디지털 글쓰기 연구 커뮤니티에는 명확한 경계가 존재하지 않습니다. 디지털 작문 연구는 본질적으로 학제 간 또는 초학문적이기 때문에 컴퓨터 과학, 전산 및 말뭉치 언어학, 응용 언어학, 심리학, 제2언어학, 미디어 및 정보과학, 인지과학, 교육, e-러닝 등 다양한 분야의 이질적인 담론과 지식 저장소에 직면해 있습니다. 우리는 디지털 작문 분야에서 이러한 모든 학문을 위한 자리가 있을 뿐만 아니라 연구와 이론 구축이 국경을 넘나들어야 한다고 믿습니다 (Anson, 2021). 따라서 이 책의 주요 목표는 다음과 같은 포지셔닝과 입장을 탐구하는 것입니

다. 이 분야에서 다양한 글쓰기 연구가 이루어지고 있습니다.

이 책은 관련 과제를 직접적으로 다루고 있습니다. 첫째, 글쓰기 기술을 체계적으로 매핑하여 빠르게 변화하는 기술 속에서 현재 위치를 파악합니다. 여기서 ‘체계적’이란 디지털 글쓰기 기술을 역사적으로나 기술적으로 일관성 있고 포괄적으로 설명하는 것을 의미합니다. 둘째, 기술 전문가와 글쓰기 전문가가 이 분야를 탐구할 수 있는 공유 언어와 프레임워크를 갖출 수 있도록 통일된 담론(용어 포함)을 형성합니다. 이를 통해 디지털 글쓰기 기술에 대한 이론 구축, 교육 및 연구를 위한 이론적 프레임워크에 기여할 수 있기를 바랍니다. 셋째, 글쓰기 과학의 연구 분야를 명확히 하고 향후 연구 및 개발이 필요한 분야를 강조하는데 도움이 될 것입니다.

추가 고려 사항

이 컬렉션의 편집자로서 우리는 디지털 글쓰기 기술의 엄청난 복잡성, 급속한 발전, 혼란스러운 파급 효과를 파악하는 한 가지 궁극적인 문제에 몰두해 왔습니다. 우리는 개인적으로 뿐만 아니라 우리의 학문 분야도 현재의 개발 홍수에 압도당할 위기에 처해있다고 확신합니다. 이에 대한 추적과 통제력을 잃지 않기 위해 우리는 다른 측면을 무시하는 것이 아니라 기술을 매핑, 설명, 분석하는데 우선 순위를 두고 기술에 집중합니다. 우리의 전반적인 주장의 주요 주장 중 하나는 포괄적인 기술 관점이 글쓰기 연구의 필수적인 부분이어야 하며 기술 분야에만 맡겨서는 안된다는 것입니다. 기술이 글쓰기가 무엇인지 결정하는 데 중요한 역할을 한다면, 우리는 그 기술을 계속 다루어야 합니다. 디지털 글쓰기 기술에 대한 체계적이고 포괄적인 목록을 제공함으로써 우리는 새로운 기술에 대한 접근과 유통과 같은 사회적, 문화적, 사회경제적 주제들을 체계적으로 조사하고 다룰 수 있는 길을 열기를 희망합니다. 우리는 디지털 기술의 확산과 함께 등장한 포용성, 다양성, 사회 정의 문제에 대한 기술 담론을 확장할 필요가 있다고 생각합니다. 우리는 글쓰기 기술이 우리 기관의 업무 뿐만 아니라 학생들의 삶, 정체성, 사회적 관계에도 영향을 미친다는 사실을 잘 알고 있습니다. 이러한 변화는 무시할 만한 것이 아니라 기술에 대한 다른 관점을 요구하고 그에 상응하는 심층적인 관심을 기울일 가치가 있기 때문에 이 컬렉션에서 약간만 고려했습니다. 예를 들어, 현재 전 세계 교육 기관을 뒤흔들고 있는 자동 텍스트 생성의 사용으로 인해 발생하는 윤리적 문제에 대한 연구는 현재 기술과 그 어포던스를 이해하는 우리의 접근 방식을 통해 이익을 얻을 수 있으며, 우리는 교육 기술과 인공지능의 맥락에서 논의되는 접근성과 불평등 문제가 글쓰

기 기술에도 적용된다는 점을 인식하고 있습니다. 디지털 격차와 글쓰기 플랫폼에 대한 접근성 저하로 인해 고급 글쓰기 기술에 접근할 수 있는 사용자가 그렇지 않은 사용자에 비해 더 많은 글을 쓸 수 있기 때문에 사회의 교육 불평등이 더욱 증폭될 수 있습니다. 그러나 기술이 가정 환경에서 접근하기 어려운 학생들을 위해 학교에 널리 보급됨으로써 기존의 사회적 격차를 해소하는 도구로 작용할 수도 있기 때문에 그 반대 방향으로도 작용할 수 있습니다(위샤우어 & 마투치니 약, 2010, 2010). 또한 학습자가 도구와 콘텐츠를 효과적으로 활용하는 데 필요한 기술인 디지털 리터러시 및 역량, 피드백 구하는 능력도 점점 더 중요해지고 있으며, 특히 작문에 관한 어떤 질문도 기술을 통해 몇 초 만에 효과적으로 답변할 수 있는 ChatGPT 시대에는 더욱 그렇습니다. 여기서 핵심은 어떤 부분을 사용할지(도움이 된다면), 무엇을 어떻게 검증해야 하는지, 학습자의 사고를 저해하지 않고 긍정적으로 강화할 수 있는지 파악하는 것입니다(시바니 외., 2022). 이러한 문제는 분석 및 자동화된 작문 도구에 관한 장에서 언급되었지만, 현재 컬렉션의 범위를 넘어서는 훨씬 더 심도 있는 논의가 필요합니다.

또한 Microsoft, Google, Apple과 같은 거대 기술 기업이 글쓰기 기술의 발전에서 수행하는 역할과 소규모 기업 및 오픈 개발자 커뮤니티의 역할에 대한 체계적인 연구를 위한 자료와 동기를 제공하여 이들이 글쓰기 기술을 어떻게 형성하고 있는지 파악할 수 있기를 바랍니다. 이러한 접근 방식은 학술적 글쓰기의 산물을 유통하고 활용하는 대형 출판사에 대한 연구에도 유사하게 적용될 수 있습니다. 그러나 이러한 각도에서 디지털 글쓰기 문제에 접근하려면 경제학과 사회학적인 관점이 필요합니다. 이러한 관점은 향후 책에서 다룰 가치가 있을 것입니다.

글쓰기 기술의 혁신은 읽기, 쓰기, 소리 및 이미지 처리에 영향을 미칠 뿐만 아니라 과학, 비즈니스, 상업, 문화 및 엔터테인먼트 분야의 전문 분야 조직에도 깊이 개입하는 훨씬 더 광범위한 미디어 혁명의 일부라는 점을 여기서도 인정하는 것이 중요합니다. 특히 이러한 혁명은 우리가 의사소통하고 사고하고 언어를 사용하는 방식 뿐만 아니라 현실을 인식하고 세상에서 방향을 잡는 방식도 변화시키고 있기 때문에 글쓰기를 이러한 광범위한 영역에서 분리하기는 어렵습니다(카, 2010). 이러한 맥락에서 이 책이 다루는 내용과 다루지 않는 내용에 대한 명확한 한계를 설정하는 것도 필요합니다. 멀티미디어 커뮤니케이션의 혁신적 잠재력을 인정하지만, 이 책은 고등교육의 학문적 맥락에서 학생, 연구자, 교육자가 지식 창출과 학술 논문, 에세이, 논문, 반성적 글쓰기, e-포트폴리오를 통한 학습을 촉진하기 위해 사용하는 글쓰기, 특히 글쓰기

에만 초점을 맞추고 있습니다. 우리는 학문적 맥락에서 블로그, 위키, 포트폴리오, 학습 관리 시스템과 같은 보다 비공식적이고 개인적인 종류의 글쓰기로의 전환으로 인한 일부 변화를 다루지만 모바일 장치, 이메일 커뮤니케이션 및 소셜 미디어에서의 글쓰기는 일관되게 포함하지 않습니다. 또한 e-러닝, 원격 학습, 혼합 학습에 대한 담론도 어떤 식으로든 글쓰기를 포함하지만 다른 목표를 추구하는 하위 집합으로서 선을 그어야 했습니다. 이러한 결정은 디지털화의 무수한 가닥과 세부 사항에서 길을 잃지 않고 집중력을 유지하기 위해 필요했습니다.

책 개요

디지털 글쓰기와 같이 역동적인 분야에서 일관성 있고 포괄적인 접근 방식을 취하기 위해 맵핑 접근 방식을 취합니다. 저희는 슈콜닉(2018)의 연구를 기반으로 학술적 글쓰기의 도구 분류를 제공합니다. 정확성을 위해 도구를 사용자가 특정 작업을 서면으로 수행할 수 있도록 지원하는 표준화된 기술 솔루션으로 정의합니다. 도구는 일반적으로 정의된 목적을 가지고 있지만, 주어진 과제를 해결하는데 기여하는 여러 기능을 가지고 있을 수 있습니다. 도구는 그 기반이 되는 기술과 도구가 지향하는 글쓰기의 종류에 따라 지정될 수 있습니다. 일부 도구는 주로 글쓰기 학습을 위한 교육적 기능을 가지고 있는 반면, 다른 도구는 모든 수준의 숙련도에 걸쳐 작가들이 사용합니다. 분류의 각 도구 유형에 대해 시간 경과에 따른 발전 과정, 글쓰기 영역에서의 주요 목적, 글쓰기 연습에 미치는 영향에 대해 자세히 살펴봅니다. 또한 각 분류 내에서 가장 일반적이거나 패러다임에 부합하는 도구의 예시도 제공합니다.

마지막으로, 작문 분야와 적절한 경우 다른 관련 분야의 각 도구 유형에 대한 연구 증거 기반을 살펴봅니다. 이 최신 종합 자료는 디지털 작문 분야에서 40년간 발전해 온 내용을 담고 있으며, 작문 과정과 실천에 관한 현대 이론에 근거하고 있습니다. 이는 서면 커뮤니케이션 과정에서 무엇이 변화했는지, 새로운 기술이 어떤 개념적 방향 전환을 불러일으키는지에 대한 심층적인 분석을 위한 토대를 제공합니다. 이러한 토대는 디지털 글쓰기의 새로운 현실에 대한 응집력 있고 일관된 이론적 관점의 토대를 구축합니다.

이 책은 총 5부로 구성되어 있습니다. 제1부부터 제3부까지는 지난 40년간 학술 글쓰기의 세 가지 변화, 즉 워드 프로세서의 도입, 인터넷과 네트워크 플랫폼의 등장, 자연어 처리 혁명에 따라 학술 글쓰기의 주요 기술 혁신을 광범위하게 종합하고 있습니다. 각 장에는 다음과 같은

요소가 포함되어 있습니다.

- 쓰기 기술의 목적 및 개발 개요
- 기술의 핵심 아이디어
- 기술의 기능 사양
- 주요 제품(가장 일반적인 제품 또는 패러다임 제품)
- 연구 증거 기반
- 참조된 도구 목록

크리스찬 램이 편집한 제1부 ‘워드 프로세싱 소프트웨어’에서는 워드 프로세서의 발전을 다룹니다. 세 개의 개별 기고문을 통해 워드 프로세서의 첫 단계부터 커뮤니케이션, 정리, 학습, 디자인을 위한 다양한 옵션 중 하나에 불과한 현재의 메가 플랫폼에 이르기까지 워드 프로세서의 발전 과정을 다룹니다. 첫 번째 장에서는 초기 컴퓨터 응용 프로그램에서 워드 프로세서의 등장, 사용성, 하드웨어 및 시장 점유율을 위한 투쟁에 이르기까지 발전 과정을 추적합니다. 두 번째 장에서는 약 20년 동안 시장을 지배한 워드 프로세서의 원형인 Microsoft Word에 대해 다룹니다. 이 장에서는 워드 프로세서의 기본 속성과 글쓰기 연습에 미치는 영향에 중점을 둡니다. 세 번째 원고에서는 혁신적인 기술을 위한 많은 새로운 문을 연 Google의 협업 온라인 워드 프로세싱 발명 이후의 발전을 다룹니다. 이 장에서는 MS Word에 대한 비판적인 평가도 제공됩니다.

2부 “웹 애플리케이션 및 플랫폼 기술”에서는 칼리오페 베네토스와 앤 데빗이 편집한 웹 기반 디지털 환경에서의 글쓰기 기술을 다룹니다. 워드 프로세서가 주로 텍스트의 생성과 수정에 초점을 맞춘다면, 웹 기반 디지털 환경은 광범위한 기능을 통합하여 글쓰기 활동을 둘러싼 요소와 활동(행위자, 컨텍스트, 도메인, 상호 작용 등)을 지원합니다. 소셜 어포던스와 웹 기반 환경으로 인한 글쓰기 프로세스의 변화는 소셜 주석, 공동 작업 글쓰기, 차세대 위키, 글쓰기를 위한 채팅에 관한 장에서 다룹니다. 의미적 연결성과 개념 매핑 도구가 제공하는 인지적 비계와 자기 조절은 창의성 소프트웨어, 논증 개발 도구, 전자 포트폴리오, 하이퍼텍스트에 관한 장에서 다룹니다. 대화식 피드백을 지원하는 기술의 기여는 교사 및 동료 피드백 도구에 관한 장에서 논의됩니다. 마

지막으로, 외부 메모리를 확장하고 정보 관리 및 정리를 용이하게 하는 도구의 사용은 디지털 노트 필기, 표절 감지, 학습 관리 및 참조 관리 시스템에 관한 장에서 살펴봅니다.

엘레나 코토스가 편집한 제3부 ‘작문 분석과 언어 기술’에서는 언어 기술과 작문 분석에 대해 다루며, 다양한 도구와 기술, 그리고 학술적 작문 맥락에서의 적용에 대해 폭넓게 설명합니다. 처음 두 장에서는 지식을 자동으로 요약, 검색 및 추출하고 텍스트를 생성하는 언어 기술에 대해 설명합니다. 세 번째 장에서는 자동화된 작문 분석에 대한 다양한 분석 접근 방식에 대한 개요를 제공합니다. 다음 세 장에서는 학습 및 평가 맥락에서 인기를 얻고 있는 자동 채점, 자동 피드백 및 지능형 작문 지도를 위한 도구를 중심으로 설명합니다. 다음 장에서는 쓰기 개발을 지원하는 말뭉치의 적용 가능성에 대해 논의함으로써 학습에 대한 동일한 초점을 이어갑니다. 마지막 장에서는 작문 개발 및 생산 연구에 필요한 연구 기술을 차례로 살펴보고 작문 과정을 조사하기 위한 키스트로크 로깅을 확대하여 살펴봅니다.

4부 ‘시사점’은 오토 크루세가 편집했으며, 글쓰기 이론과 교육에 대한 시사점을 담은 다섯 개의 장으로 구성되어 있습니다. 이 장들은 제1부부터 제3부까지의 체계적인 개요를 바탕으로 기술이 글쓰기의 핵심 차원에 미치는 영향을 비판적으로 분석합니다. 이 장에서는 작문 이론, 학문 및 교육학에 대한 기술 발전의 의미와 중요성에 대한 해석을 제공합니다. 주제에는 글쓰기 과정, 글쓰기와 사고, 글쓰기와 학습, 작가를 위한 언어 지원, 글쓰기 품질이 포함됩니다. 마지막 부분의 각 시사점 장에서는 기존 이론과 현재의 기술적 어포던스에서 미래의 가능성에 이르기까지 종합적인 내용을 제공하며, 다음과 같이 구성됩니다.

- 소개: 장의 초점 역할을 합니다.
- 기존 이론적 가정(과거): 관련 연구 및 이론으로 장 토론의 틀을 구성합니다.
- 기술이 가져온 글쓰기의 현재 변화(현재): 혁신적 프로세스와 최신 기술 솔루션을 제시합니다.
- 결론: 연구 및 기술 궤적에 대한 미래를 전망합니다.

주제별 부분 외에도 이 책에는 각 장에서 언급된 주요 용어를 정의하고 향후 글쓰기 기술에 대한 연구를 위한 용어 기준을 제공하는 안토네트 시바니가 편집한 통합 용어집이 포함되어 있습니다.

이 책은 학술적 글쓰기의 디지털화에 대한 최초의 종합적이고 체계적인 설명을 제공하며, 향후 연구와 개발을 위한 의제를 설정합니다.

오토 크루세 / 크리스찬 램 / 크리스 M. 앤슨 / 칼리오피 베네토스
엘레나 코토스 / 앤 데빗 / 안토네트 시바니

참고문헌

- Anson, C. M. (2021). 빅뱅 이후: 확장되는 글쓰기 연구의 세계. K. Blewett, C. Donahue, & C. Monroe (Eds.)에서, 확장되는 작문 연구의 세계: 고등 교육 작문 연구 (pp. 5-26). 피터 램.
- Baron, D. (1999). 연필에서 픽셀로: 문해력 기술의 단계. G. E. Hawisher & C. L. Selfe (Eds.)에서, 열정, 교육학 및 21세기 기술 (15-33 페이지). 유타 주립 대학 출판부.
- Baron, D. (2012). 더 나은 연필: 독자, 작가, 그리고 디지털 혁명. 옥스포드 대학 출판부.
- Bazerman, C. (2018). 인간은 무엇을 가장 잘할까요? 변화하는 사회-사이보그 환경에서 의사소통하는 인간 개발. S. Logan & W. Slater (Eds.)에서, 책임을 다하는 시대의 학술 및 전문적 글쓰기에 대한 관점 (187-203 쪽). 서던 일리노이 대학 출판부.
- Branson, R. K. (1987). 학교가 개선할 수 없는 이유: 상한 가설. 교육 개발 저널, 10(4), 15-26.
https://members.aect.org/Publications/JID_Collection/J4_V10_N4/15_Branson.PDF
- Carr, N. (2010). 얇은 곳-인터넷이 우리 뇌에 미치는 영향. Norton.
- Goodman, N. (1968). 예술의 언어: 상징 이론에 대한 접근. 밥스-메릴.
- Gudanowska, A. E. (2016). 기술 매핑: 선견지명 연구에서 기술 분석 방법 제안. 이론과 실제/비즈니스: 이론과 실제, 17(3), 243-250. <http://dx.doi.org/10.3846/btp.2016.774>
- Haas, C. (1996). 쓰기 기술. 문해력의 중요성에 관한 연구.
- Haas, C., & Neuwirth, C. M. (1994). 우리를 쓰는 기술 쓰기: 문해력과 기술의 형태에 관한 연구. C. L. Selfe & S. Hilligoss (Eds.)에서, 문해력과 컴퓨터: 기술을 통한 교수 및 학습의 복잡성(319-335쪽). 현대 언어 학회.
- Hawisher, G. E. (1986). 워드 프로세싱 연구. 컴퓨터와 작문, 4(1),6-31.
[https://doi.org/10.1016/S8755-4615\(86\)80003-2](https://doi.org/10.1016/S8755-4615(86)80003-2)
- Hawisher, G. E. (1988). 연구 업데이트 : 쓰기 및 워드 프로세싱. 컴퓨터와 작문, 5(2), 7-27.
[https://doi.org/10.1016/8755-4615\(88\)80002-1](https://doi.org/10.1016/8755-4615(88)80002-1)
- Honebein, P. C., & Reigeluth, C. M. (2021). 증명하거나 개선하는 것, 그것이 문제입니다: 2010년과 2019년 사이의 비교, 혼란스러운 연구의 부활. 교육 기술 연구 및 개발, 69, 465-496.

<https://doi.org/10.1007/s11423-021-09988-1>

- Lee, M., Liang, P., & Yang, Q. (2022). 공동 저자: 언어 모델 기능 탐색을 위한 인간-인공지능 협업 작문 데이터 세트 설계. S. Barbosa, C. Lampe, C. Appert, D. A. Shamma, S. Drucker, J. Williamson, & K. Yatani (Eds.)에서, 2022 CHI 컴퓨팅 시스템의 인적 요인 컨퍼런스 논문집 (388호). ACM. <https://doi.org/10.1145/3491102.3502030>
- McKee, H. A. & DeVoss, D. N. (Eds.). (2007). 디지털 글쓰기 연구: 기술, 방법론, 윤리적 문제. Hampton Press.
- Moran, C. (2003). 컴퓨터와 글쓰기 1983-2002: 우리가 바랐던 것. 컴퓨터와 글쓰기, 20(4), 343-358. <https://doi.org/10.1016/j.compcom.2003.08.011>
- Norman, J. M. (Ed.). (2005). 인간-컴퓨터 공생. J. M. Norman (Ed.)에서, 구텐베르크에서 인터넷으로: 정보 기술의 역사에 대한 소스 북 (613-623쪽). history-of-science.com. (IRE Trans에서 재인쇄. 전자기기의 인적 요인, 1, 4-11, J. C. R. Licklider, 1960.
- Peters, O. (Ed.). (2013). 조류에 맞서기. 디지털화 경고자, 회의론자, 겁쟁이, 종말론자에 대한 비평가. 20 Portraits. 올텐부르크 칼 폰 오시 에츠키 대학교 BIS-Verlag.
- Porter, J. (2002). 기술이 글쓰기에 중요한 이유: 사이버 작가 이야기. 컴퓨터와 글쓰기, 20(4), 375-394. <https://doi.org/10.1016/j.compcom.2003.08.020>
- Scholnik, M. (2018). 학술 글쓰기의 디지털 도구? 학술 글쓰기 저널, 8(1), 121-130. <https://doi.org/10.18552/joaw.v8i1.360>
- Selfe, C. L., & Hawischer, G. E. (2002). 전자 리터러시에 대한 역사적 고찰: 기술 커뮤니케이터 교육에 대한 시사점. 비즈니스 및 기술 커뮤니케이션 저널, 16(3), 231-276. <https://doi.org/10.1177%2F1050651902016003001>
- Selfe, C. L., & Hilligoss, S. (Eds.). (1994). 문해력과 컴퓨터: 기술을 통한 교육 및 학습의 복잡성 (319-335 쪽). 현대 언어 학회.
- Shibani, A., Knight, S., & Buckingham Shum, S. (2022). 학습 분석에 의문이 있으신가요? 학생 의 자동화된 피드백 리터러시로 비판적 참여 유도. LAK22: 제12회 국제 학습 분석 및 지식 컨퍼런스 (pp. 326-335). ACM 디지털 라이브러리.
- Shibani, A., Rajalakshmi, R., Mattins, F., Selvaraj, S., & Knight, S. (2023). GPT-3를 사용한 공동 저술의 시각적 표현: 효과적인 글쓰기를 위한 인간과 기계의 상호작용 연구. 제16회 교육 데이터 마이닝 국제 컨퍼런스, 인도 방갈로르에서 발표 논문.
- Warschauer, M., & Matuchniak, T. (2010). 새로운 기술과 디지털 세계: 접근, 사용 및 결과의 형평성에 대한 증거 분석. 교육 연구 리뷰, 34(1), 179-225. <https://doi.org/10.3102/0091732X09349791>
- Williams, C., & Beam, S. (2019). 기술과 글쓰기: 연구 검토, 컴퓨터 및 교육, 128, 227-242. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.024>
- Zinsser, W. (1983). 워드프로세서로 쓰기. Harper & Row.

목차

인사말 / 8

서문 / 10

서론 / 16

제1부 워드 프로세싱 소프트웨어 / 33

Word의 시작 처리: 역사 이야기	34
틸 A. 하일만	
워드 프로세싱 소프트웨어: MS워드의 부상	49
오토 크루세, 크리스티안 램	
MS 워드 그 이상: 대안 및 개발	72
크리스티안 램, 틸 하일만, 오토 크루세	

제2부 웹 애플리케이션 및 플랫폼 기술 / 91

하이퍼텍스트, 하이퍼링크 및 월드 와이드 웹	92
수잔 랭, 크레이그 배어	
창의성 소프트웨어 및 아이디어 매핑 기술	107
오토 크루세, 크리스티안 램, 칼리오피 베네토스	
서면 논증을 위한 디지털 논술 도구	127
칼리오피 베네토스	
글쓰기를 위한 디지털 노트 필기	150
조안나 피투라	
동기식 및 비동기식 협업 글쓰기	173
몬세라트 카스텔로, 오토 크루세, 크리스티안 램, 마이크 샤플스	

온라인 결글: 유망 기술 및 쓰기 관행	198
저스틴 호지슨, 제레미아 칼리르, 크리스토퍼 D. 앤드류스	
멀티모달 채팅 기반 앱: 글쓰기 시 동시성 향상	217
트레이시 보웬, 칼 휘트하우스	
학습 관리 시스템 (LMS)	236
수잔 랭	
교사 피드백 도구	249
크리스 M. 앤슨	
디지털 학생 동료 검토 프로그램	272
크리스 M. 앤슨	
참조 관리 시스템	289
안제 프로스케, 크리스티나 벤첼, 마누엘라 바바라 콰이치	
표절 감지 및 상호텍스트성 소프트웨어	309
크리스 M. 앤슨, 오토 크루세	
전자 포트폴리오: 자기 규제 및 반성적 실천	325
게르트 브라우어, 크리스틴 지겔바우어	
콘텐츠 관리 시스템 3.0: 새로운 디지털 글쓰기 작업 공간	344
랜스 커밍스	

제3부 글쓰기분석 및 언어 기술 / 365

학문적 글쓰기를 위한 자동 텍스트 생성 및 요약	366
페르난도 베니테스, 엘리스 드롬 베니테스, 크리스 M. 앤슨	
학문적 글쓰기를 위한 정보 검색 및 지식 추출	395
페르난도 베니테스	
글쓰기의 자동화된 분석을 위한 분석 기법	411
안토네트 시바니	
글쓰기의 자동 채점	430
스테파니 링크, 스페틀라나 콜토브스카야	

자동 글쓰기 평가 도구	446
엘레나 코토스	
글쓰기를 위한 지능형 튜터링 시스템의 미래	467
미셸 바나완, 리스 버터퍼스, 카렌 S. 테일러, 카테리나 크리스탈프, 클레어 수, 코너 오로클린, 로라 K. 알렌, 로드 D. 로스코, 다니엘 S. 맥나마라	
코퍼스와 글쓰기	490
마다리나 치테즈, 안드레아 던카	
키 입력 로깅으로 쓰기 프로세스 조사하기	512
오사 벙겔린, 빅토리아 요한슨	

제4부 시사점 / 532

글쓰기와 학습: 디지털화로 인해 달라진 점은 무엇인가요?	533
앤 데빗, 칼리오피 베네토스, 오토 크루세	
디지털 글쓰기 품질 정의하기	546
스테파니 링크, 엘레나 코토스, 안드레아 던카	
올바른 단어 찾기: 공식화를 지원하는 언어 기술	560
틸오토 크루세, 마달리나 치테즈, 크리스티안 램	
글쓰기와 사고력: 디지털 기술로 인한 변화	583
오토 크루세, 크리스 M. 앤슨	
디지털 시대의 글쓰기 프로세스: 네트워크화된 해석	609
랜스 커밍스	

용어집 / 627

제1부

워드 프로세싱 소프트웨어

Word의 시작 처리: 역사 이야기

틸 A. 하일만¹⁾

<초록> 워드 프로세싱 소프트웨어는 1960년대 초 프로그래머를 위한 초보적이면서도 고도로 특수화된 도구에서 1980년대와 1990년대 초에 일반 대중을 위한 매우 정교하면서도 사용자 친화적인 PC 응용 프로그램으로 발전했습니다. 따라서 컴퓨터 연구실의 텔레프린터 단말기에서 코드를 디버깅하는 것부터 그래픽 사용자 인터페이스를 갖춘 개인용 컴퓨터에서 일상적인 문서를 작성하는 것까지 워드 프로세싱의 역사는 컴퓨팅 기술이 대중에게 어떻게 다가왔는지, 그리고 그것이 우리의 글쓰기 개념, 도구, 관행을 어떻게 변화시켰는지에 대한 이야기이기도 합니다. 이 장은 워드 프로세싱에 관한 세 개의 장 중 첫 번째 장으로, 워드 프로세싱의 초기 개발 단계를 다룹니다. 이 장에서는 오늘날 PC, 노트북 및 기타 모바일 장치에서 사용할 수 있는 유비쿼터스 글쓰기 도구로 이어지는 초기 아이디어와 기술을 요약하여 설명합니다. 하지만 워드 프로세싱의 시작은 최신 애플리케이션에서 볼 수 있는 것처럼 순탄치 않았습니다. 오늘날의 디지털 글쓰기 패러다임을 실현하기 위해서는 하드웨어와 소프트웨어의 기술 혁신, 글쓰기에 대한 개념적 변화, 컴퓨팅 비즈니스를 위한 새로운 비즈니스 전략이 필요했습니다. 이 장의 역사적 설명은 1990년경, 사실상 워드 프로세싱의 업계 표준이 된 Windows용 Microsoft Word의 등장으로 끝납니다.

1) T. A. 하일만(✉)
루르대학교 보훔 미디어 연구소, Universitätsstraße 150, 44801 보훔, 독일,
이메일: till.heilmann@ruhr-uni-bochum.de

<키워드> 워드 프로세싱, 개인용 컴퓨터, 텍스트 편집기, 텍스트 서식, 데스크톱 출판

1. 개요

오늘날 워드 프로세싱이란 데스크톱 또는 모바일 컴퓨터용 표준 애플리케이션을 사용하여 (1) 모든 종류의 텍스트를 작성 및 수정하고 (2) 인쇄 또는 기타 형태로 출력하기 위해 텍스트에 서식을 적용하는 것을 의미합니다. 따라서 워드 프로세싱 소프트웨어는 다음과 같은 두 가지 텍스트 생산 방식을 결합한 기술로 사용됩니다.

(초안부터 최종 버전까지) 원고를 작성하고 (인쇄 또는 전자 형식으로 출판 및 배포하기 위해) 문서를 타이포그래피로 준비합니다. 워드 프로세서는 타자기와 인쇄소를 통합함으로써 글쓰기 및 출판 과정을 근본적으로 변화시켰고, 저자의 역할과 조판사 및 그래픽 디자이너의 역할을 혼합했습니다.

다니엘 아이젠버그(1992), 팀 버긴(2006a, b), 토마스 하이(2006)는 워드 프로세싱에 대한 간결한 역사적 설명을 WordStar, WordPerfect, Microsoft Word 와 같은 특정 PC 애플리케이션에 중점을 두고 설명했습니다. 최근에는 매튜 키르첸바움(2016)이 “워드 프로세싱의 조명 역사”에 대한 광범위한 연구를 수행했습니다. 워드 프로세싱에 대한 더 많은 연구는 다음 장에서 소개할 예정입니다 (크루세 & 랩, “워드 프로세싱 소프트웨어: MS Word의 부상”).

워드 프로세싱은 매우 다른 기술 및 경제 환경에서 시작되었지만, 1970년대 후반부터 개인용 컴퓨터와 그 놀라운 상업적 성공과 밀접하게 연관되어 있습니다. 워드 프로세서의 광범위한 채택은 마이크로컴퓨터의 등장과 1980년대 IBM PC 플랫폼 품의 등장으로 가능해졌습니다(하이 & 세루찌, 2021, 227~242쪽). 그 전에는 텍스트 편집 및 서식 지정 도구가 시간 공유형 메인프레임 설치, 미니컴퓨터, 전용 사무용 컴퓨터에만 국한되어 있었고, 특정 요구 사항을 가진 고도로 훈련된 좁은 사용자 그룹을 대상으로 했으며, 대중에게 공개되지 않았습니다. 반면에 PC 워드 프로세서는 더 많은 사용자와 광범위한 목적을 위해 설계되었으며 지금도 마찬가지입니다. 이 두 영역은 1970년대 후반에 비즈니스 및 개인용 PC용 소프트웨어 산업이 등장하면서 역사적으

로 구분됩니다(캠벨-켈리, 2003, 201~228쪽). 초기 텍스트 편집기의 첫번째 사용자는 자신만의 맞춤형 도구를 프로그래밍해야 했지만(그리고 많은 헌신적인 해커와 소프트웨어 엔지니어들이 오랫동안 그렇게 해왔습니다), 1970년대 후반부터 사무실 직원과 PC 소유자는 상용 또는 무료로 제공되는 기성 애플리케이션으로 워드 프로세싱을 수행해 왔습니다.

기술적으로나 개념적으로 워드 프로세싱 소프트웨어의 진화에 결정적인 순간 중 하나는 비디오 화면이 포함된 것입니다. 1970년대까지만 해도 전자 디스플레이가 흔하지 않았기 때문에 초기 디지털 텍스트 편집은 보통 텔레프린터나 맞춤형 전기 타자기 같은 하드 카피 단말기에서 한 글자 한 글자, 한 줄 한 줄 입력하는 방식으로 이루어졌습니다(하이, 2006, 13~15쪽). 컴퓨터는 실시간 비디오 화면에 문자를 넣음으로써 서면 텍스트를 ‘가변적인’ 시각적 객체로 바꾸고 개별 문자와 단어, 전체 문장 또는 더 큰 텍스트 단위를 쉽고 즉각적으로 조작할 수 있는 새로운 종류의 ‘쓰기 공간’을 열었습니다(볼터, 1991). 또한 비트맵 비디오 화면은 종이에 인쇄할 때와 마찬가지로 텍스트의 모든 서식(다양한 서체, 크기 등)과 페이지 레이아웃을 표시하는 디스플레이 모드인 WYSIWYG 또는 “보이는 그대로 표시”를 허용했습니다.

워드 프로세싱용 비디오 화면이 실제로 구현되기 훨씬 전부터 몇몇 선각자들은 이미 글쓰기를 위한 현대 미디어 기술의 가능성과 잠재력에 대해 고민해왔습니다. 최초의 저자 중 한 명이자 향후 논의에서 반복적으로 언급되는 바네바 부시가 바로 그 주인공입니다. 1945년에 발표된 그의 논문 “우리가 생각하는 대로 As We May Think”는 폰트 ‘반투명 스크린’에 투영된 문서의 기계화된 데이터베이스에 대한 아이디어를 확립했습니다(부시, 1945, 107쪽). 부시의 텍스트는 다른 두 명의 선각자인 더글러스 엥겔바트와 테드 넬슨에게 큰 영향을 미쳤습니다. 엥겔바트는 1960년대에 ‘인간 지능 증강’이라는 자신만의 개념을 통해 부시의 아이디어를 확장했습니다. 컴퓨터 화면에 텍스트를 표시하는 것은 완전히 “새로운 기호 조작 방법”을 가능하게 할 것이라고 주장했습니다(엥겔바트, 1962, 75쪽).

넬슨은 부시의 연구도 계속했습니다. 1965년에 발표한 “복잡하고 변화하는 것과 불확실한 것을 위한 파일 구조”라는 논문에서 넬슨은 컴퓨터화 된 ‘드림 파일’에 대한 가설을 세웠는데, 이는 글쓰기 과정의 모든 단계, 특히 “아이디어가 스크랩, 단편, 문구, 모순되는 전체적인 디자인으로 뒤섞여 혼란스러운 초기에 저자를 도와 주는 전자 텍스트 환경입니다. 그리고 가능한 모든 기계적 지원을 통해 최종 초안을 완성하는 데 도움을 주어야 합니다. 조각을 쉽게 찾을 수 있

고, 잠정적인 순서를 정하고 병치하고 비교하는 것이 더 쉬워집니다.”(넬슨, 1965, 88쪽). 요컨대, 디지털 컴퓨터는 작성된 텍스트를 화면에서 쉽게 수정하고 재배열할 수 있게 함으로써 작가의 창의성을 촉진할 수 있습니다.

화면은 또한 글쓰기의 또 다른 결정적인 변화에도 중요한 역할을 했습니다. 컴퓨터 디스플레이는 종이 문서를 디지털로 제작하는 데 있어 단순한 매개체 이상의 역할을 할 수 있기 때문입니다. 부시, 앵겔바트, 넬슨은 모두 기계 및 전자적 수단을 통해 개별 문서와 텍스트 조각을 서로 연결할 수 있는 가능성에 대해 생각하고 연구했으며, 넬슨은 이를 위해 ‘하이퍼텍스트’라는 용어를 만들어냈습니다. 종이에 인쇄하지 않고 비디오 화면에서만 작성하고 읽을 수 있는 엄밀한 의미의 디지털 문서라는 개념은 1960년대 초기 하이퍼텍스트 시스템에서 구체화되기 시작했습니다(바넷, 2013). 1980년대부터는 게시판 시스템(BBS), 유즈넷, 그리고 마침내 월드 와이드 웹(WWW)과 같은 서비스를 갖춘 네트워크 컴퓨터가 이 아이디어를 현실로 만들었습니다. 오늘날 화면은 다양한 용도로 종이를 대체하고 있으며 그 자체로 텍스트를 표시하는 주요 매체가 되었습니다. 일반적인 워드 프로세서는 하이퍼텍스트와 웹 페이지를 만드는 데 적합하지 않지만, 무엇보다도 화면을 위한 문서를 작성하는 데 일상적으로 사용됩니다.

PC에서 워드 프로세싱이 널리 보급되고 1990년대 초 인터넷과 월드 와이드 웹의 혁명이 다가오면서 제이 D. 볼터(1991)와 조지 랜도우(1992)는 역사적, 철학적 관점에서 새로운 전자 '글쓰기 공간'과 하이퍼텍스트성에 대해 다시 논의했습니다. 이 밖에도 마이클 하임(1987), 빌렘 플루서(2011), 자크 데리다(2005) 등이 이 논쟁에서 주목할 만한 목소리를 냈습니다. 이러한 이론적 분석의 공통점은 워드 프로세싱이 글쓰기를 한 명의 식별 가능한 저자에 의해 고정되고 안정된 ‘책 같은’ 텍스트를 생산하는 작업에서 끊임없이 변화하는 디지털 문서를 생성하고 수정하는 지속적인 프로세스로 변화시켰으며, 이는 여러 명의 저작자로 구성된 매우 역동적인 하이퍼텍스트로 구성된다는 것입니다.

디지털 하드웨어와 소프트웨어가 가져온 상당한 변화에도 불구하고 텍스트에 대한 개념과 문자, 단어, 문장을 생성하는 기본 방법조차도 놀랍도록 탄력적인 것으로 입증되었습니다. 대부분의 디지털 텍스트는 여전히 중세 스콜라주의로 거슬러 올라가는 “책 같은 텍스트”의 전통적인 시각적 구조를 대부분 따르고 있습니다(일리치, 1993, 115쪽). 그리고 대부분의 디지털 글쓰기는 여전히 19세기 말에 발명되어 완성된 타자기와 같은 키보드의 레이아웃을 기반으로 키를 눌

러 행해집니다. 따라서 가장 성공적인 워드프로세싱 애플리케이션이 여전히 인쇄된 페이지의 모델을 고수하는 것은 당연한 일입니다.

2. 기술의 핵심 아이디어

오늘날 우리가 알고 있는 워드 프로세싱으로 이어진 기술의 핵심 아이디어는 다음과 같습니다(대략 시간 순).

1. 컴퓨터의 대화형 사용.
2. 컴퓨터에서 텍스트 입력 및 편집.
3. 컴퓨터 프로그램이 아닌 '일반' 텍스트에 대화형 편집 도구를 사용.
4. 전통적인 타이포그래피 규칙에 따라 디지털 텍스트 서식을 지정.
5. 컴퓨터 화면에 텍스트 넣기.
6. 디지털 텍스트를 종이에 인쇄.
7. 비전문가도 사용할 수 있는 컴퓨터 시스템.
8. 컴퓨터 화면에서 종이 문서를 시뮬레이션.
9. 컴퓨터로 사무 업무를 자동화.
10. 누구나 사용할 수 있고 합리적인 가격의 컴퓨터.
11. 표준 워드 프로세싱 소프트웨어 솔루션을 위한 시장.

디지털 워드 프로세싱의 기술적 기반은 컴퓨터가 실행되는 동안 컴퓨터를 대화식으로 사용하는 것, 즉 적절한 입력/출력 장치를 통해 사용자와 시스템 간에 정보를 빠르게 주고받을 수 있는 가능성입니다. 대화형 컴퓨팅은 1960년경 최초의 시분할 장비 및 미니컴퓨터로 시작되었습니다(하이 & 세루찌, 2021, 109~138쪽). 처음에는 텔레프린터가 인간과 기계 간의 새로운 종류의 '대화'를 위해 선호되는 인터페이스였습니다. 전신에서 잘 알려져 있고, 비교적 저렴하고, 작동이 안정적이며, 무엇보다도 컴퓨터와 함께 사용하기에 쉽게 적응할 수 있었기 때문입니다: 보

도 부호나 머레이 부호와 같은 전신 문자 인코딩을 사용하는 텔레프린터는 이미 디지털 형식으로 글자를 처리했습니다. 또한 초기 컴퓨터의 저장 매체로 널리 사용되던 종이 테이프에 텍스트를 읽고 쓸 수 있다는 장점도 있었습니다.

대화형 컴퓨팅의 첫 번째 용도 중 하나는 프로그램 검사 및 디버깅이었습니다. 이 작업을 온라인으로 수행하는 것이 결함이 있는 코드와 실행 실패를 종이로 출력하는 것보다 훨씬 쉽고 빨랐습니다(반 담 & 라이스, 1971, 97쪽). 곧 컴퓨터가 프로그램 테이프 준비에도 도움이 될 수 있다는 사실이 깨달아졌습니다. 당시 컴퓨터 코드는 펜과 종이를 사용하여 개발되었고, 손으로 직접 작성한 다음(때로는 특수 코딩 시트에) 기계적으로 종이 테이프나 펀치 카드에 옮겨져 최종적으로 컴퓨터에 공급되었습니다. 결함이 있는 카드는 쉽게 교체할 수 있었지만, 오류가 있는 테이프는 처음부터 다시 펀칭해야 했습니다. 프로그램을 디버깅하고 수정된 테이프를 제작하는데 컴퓨터를 활용하면 소프트웨어 개발 프로세스가 상당히 빨라질 것입니다.

1960년 매사추세츠 공과대학(MIT)에서 세계 최초의 상업용 프로그래밍 된 데이터 프로세서1(PDP-1)을 위해 만든 거대한 타자기 미니컴퓨터는 아마도 가장 오래된 디지털 텍스트 편집기일 것입니다. 이름에서 알 수 있듯이 12만 달러 짜리 컴퓨터를 “테이프 준비 및 테이프 편집”을 위한 거대한 타자기로 바꾼 것입니다(맥카시 & 실버, 1960, 1쪽). 오늘날의 기준으로 볼 때 거대한 타자기는 매우 초보적이고 사용하기 번거로웠습니다. 하지만 이 타자기는 프로그래머의 삶을 훨씬 편하게 만들었고, 이후 더욱 발전된 기능과 기능을 갖춘 수많은 텍스트 편집기가 등장했습니다. 이 중 가장 중요한 것은 아마도 1962년에 출시된 TECO일 것이며, 이 역시 처음에는 PDP-1을 위한 것이었습니다(머피, 2009). TECO는 1970년대에 리처드 스톨만(Richard Stallman)이 개발한 Emacs 편집기의 직계 조상이며, 오늘날에도 많은 프로그래머와 일부 비프로그래머가 PC에서 사용하고 있습니다. 다시 한번, 프로그램 이름을 보면 알 수 있습니다: 나중에 텍스트 편집기 및 교정기로 이름이 변경되었지만, TECO라는 약어는 원래 테이프 편집기 및 교정기의 약자로 초기 컴퓨팅 및 텍스트 편집의 주요 매체를 가리킵니다.

1960년대 시간 공유 시스템과 미니컴퓨터의 등장과 함께 거대한 타자기, TECO 및 그 후계자들이 컴퓨터 연구실과 시설에 널리 보급되면서 프로그래머들은 이러한 도구가 코드 뿐만 아니라 일반 산문도 작성하는 데 사용될 수 있다는 사실을 깨달았습니다. 곧 그들은 코드 편집에 사용한 것과 동일한 프로그램을 사용하여 기술 문서, 사무실 메모, 실험실 보고서 등을 작성했

습니다(브록, 2018, 9쪽). 이 과정에서 텍스트 편집기는 새로운 작업을 위해 점차 확장되고 개선되었습니다. 그리고 일반 텍스트는 종이 테이프에서 컴퓨터가 아닌 종이 페이지에서 사람이 읽었기 때문에 적절한 줄, 단락 및 페이지 나누기, 머리글과 바닥글, 페이지 번호 등을 사용하여 인쇄물을 위해 적절하게 구성해야 했습니다. 그 결과 디지털 텍스트 포맷을 위한 최초의 방법과 도구가 발명되었습니다.

이 작업을 수행하는 일반적인 방법은 사용자가 텍스트의 올바른 위치(오늘날 “마크업”이라고 함)에 특수 제어 문자 또는 .BR 또는 .CENTER와 같은 명령을 입력하는 것이었으며 지금도 여전히 사용되고 있습니다. 텍스트가 인쇄되면 텍스트의 제어 문자나 명령은 서식 지정 프로그램에 의해 처리되어 페이지 나누기, 가운데 줄, 들여쓰기 단락 등과 같은 원하는 타이포그래픽 효과를 냈습니다. 가장 초기의 도구 중 하나인 1963년 MIT의 PDP-1용으로 개발된 TJ-2(타이핑 서식지정 프로그램 2 Type Justifying Program 2)는 이미 컴퓨터의 전자 디스플레이와 라이트 펜을 사용하여 단어에 하이픈을 넣었습니다(MIT, 1963). 더 많은 영향을 미친 것은 1964년 MIT에서 시분할 시스템인 CTSS를 위해 만든 RUNOFF 프로그램입니다(솔처, 1964). 제어 명령을 통해 이전보다 더 복잡한 텍스트 및 페이지 레이아웃 서식을 지정할 수 있었을 뿐만 아니라, RUNOFF는 다른 대부분의 서식 지정 프로그램과 언어에 영감을 주었으며 오늘날에도 모든 Unix 운영 체제(macOS 컴퓨터 포함)에서 사용되는 기본 텍스트 처리 도구의 직접적인 선구자 역할을 했습니다.

텍스트 편집기와 서식 지정 도구가 대학 실험실에서 개발되고 개선되는 것과 동시에 컴퓨터 업계의 몇몇 선각자들과 외부인들은 완전히 새로운 사고와 글쓰기를 가능하게 하는 “자유 형식 텍스트 편집기”(반담 & 라이스, 1971, 105쪽)를 만들기 시작했습니다. 그 중에서도 앞서 언급한 스탠포드 연구소(SRI)의 더글러스 앵겔바트는 미 공군, NASA, ARPA(고등연구계획국)이 자금을 지원한 프로젝트인 전자 디스플레이에서 컴퓨터를 이용한 기호 조작을 통해 “인간의 지성을 증강”시키고자 했습니다(앵겔바트, 1962). 앵겔바트는 그의 팀과 함께 1968년 샌프란시스코에서 열린 가을 합동 컴퓨터 컨퍼런스에서 ‘모든 데모의 어머니’로 알려진 이 행사에서 공동 작업을 위한 시분할 컴퓨터 장치인 NLS(oNline-System)를 만들어 대중에게 시연했습니다. NLS는 컴퓨터 마우스, 연결된 하이퍼미디어, 문서 버전 관리 등 많은 ‘최초’를 자랑했지만, 본질적으로 화면 기반 워드 프로세서로 기술적으로나 개념적으로 당시보다 훨씬 앞섰습니다(바디니, 2000).

NLS는 성공적으로 상용화되지는 못했지만 컴퓨터 문화에 지대한 영향을 미쳤습니다. 아마도 디지털 글쓰기에 가장 중요한 기여를 한 것은 컴퓨터 화면에 텍스트를 표시할 때 어떤 작업이 가능한지를 세상에 보여 주었다는 점일 것입니다.

NLS의 실패는 엄청난 기술적, 구조적 복잡성과 그로 인한 가파른 학습 곡선 때문이었습니다. 비전문가들은 이 시스템을 사용하기가 거의 불가능하다고 생각했습니다(이더섬, 2008, 156~157쪽). 일반인이 컴퓨터를 사용할 수 있게 만드는 것은 1970년대에 업계가 직면해야 했던 큰 과제였습니다. 이와 관련하여 가장 중요한 공헌을 한 곳은 복사기 대기업 제록스가 '미래의 사무실'을 발명하기 위해 1970년에 설립한 팰로앨토 연구 센터(Palo Alto Research Center, PARC)였습니다(힐치크, 1999).

PARC의 주요 개념적 혁신 중 하나는 모델리스 편집을 적용하는 것이었습니다. 간단히 말해, 텍스트를 편집할 때 키보드의 키를 누르면 항상 해당 문자가 삽입되어야 하며, 현재 줄이 삭제되거나 두 단락이 뒤바뀌는 등 다른 문자가 삽입되어서는 안 된다는 뜻입니다. 이는 소프트웨어 엔지니어로부터 화면에서 텍스트를 편집하는 것이 어떻게 작동해야 한다고 생각하느냐는 질문을 받은 PARC의 비서에게 분명한 사실이었습니다(페리, 2005, 50~51쪽). 그러나 디지털 글쓰기 도구를 발명하고 다양한 모드에서 작동하는 데 익숙한 프로그래머들에게는 새로운 것이었습니다(예를 들어 앞서 언급한 TECO는 사실 텍스트 편집기라기 보다는 프로그래밍 언어에 가까웠습니다). 이 민족지학적 연구를 통해 얻은 인사이트는 한마디로 워드 프로세싱의 경우 컴퓨터 키보드는 컴퓨터의 제어 콘솔이 아니라 일반 타자기와 같은 역할을 해야 한다는 것입니다.

PARC가 컴퓨팅에 기여한 가장 큰 업적은 아마도 마우스 중심의 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)를 발전시킨 것이 아닐까 싶습니다. 1972년부터 개발된 실험용 알토 컴퓨터를 통해 PARC는 고해상도 비트맵 그래픽을 개척하여 화면을 사진, 표, 그림, 다이어그램은 물론 문자 등 모든 종류의 시각 정보를 표시할 수 있는 디지털 캔버스로 전환했습니다(하이 & 세루찌, 2021, 245~250페이지). 알토의 GUI 기능을 잘 활용한 최초의 주요 애플리케이션 중 하나는 1974년에 만들어진 Bravo라는 워드 프로세서였습니다. 브라보는 텍스트의 그래픽 서식에 대한 모든 세부 사항, 즉 서체, 스타일, 크기 등의 다양한 모습을 화면에 표시했을 뿐만 아니라, WYSIWYG의 첫 번째 워드 프로세서였습니다. 또한 사용자가 작성하는 내용을 인쇄된 형태로 표시되는 것처럼 화면에서 볼 수 있는 텍스트 편집기인 최초의 WYSIWYG 애플리케이션이었

습니다(키르션바움, 2016, 125~126쪽). 브라보를 사용하면 컴퓨터 화면의 텍스트가 레이저 프린터로 출력된 페이지의 텍스트와 시각적으로 일치했는데, 이는 PARC의 또 다른 획기적인 발명품 중 하나였습니다.

GUI/WYSIWYG 디스플레이와 편집이 필요 없는 모드를 결합한 브라보의 이후 버전은 현대적 의미에서 세계 최초의 워드 프로세싱 소프트웨어로 꼽힙니다. 사용 편의성과 그래픽 텍스트 편집 기능 덕분에 PARC 엔지니어와 직원들 뿐만 아니라 가족과 친구들이 뉴스레터, 이력서, 학교 보고서와 같은 개인 문서를 작성하기 위해 제록스 알토 기기를 사용하면서 즉각적인 인기를 얻었습니다. 비록 제록스가 PARC에서 개인용 컴퓨팅과 관련된 많은 개념적, 기술적 혁신을 주도하지는 못했지만(힐치크, 1999, 389~398쪽), 알토 컴퓨터와 브라보 프로그램은 개인용 컴퓨터와 워드 프로세싱의 발전에 지속적인 영향력을 발휘하게 됩니다. 1979년, Apple의 엔지니어 팀은 PARC를 견학하고 알토를 시연했습니다. 이후 1984년 상업적으로 성공한 최초의 GUI 컴퓨터인 매킨토시를 개발하는 과정에서 이들은 이 제품을 보고 많은 영감을 받았습니다. 그리고 1981년 브라보의 수석 프로그래머였던 찰스 시모니는 PARC를 떠나 Microsoft에 입사하여 생산성 애플리케이션 개발을 감독하고 Microsoft Word의 수석 아키텍트가 되었습니다(로르, 2002, 135~136쪽).

1970년대 SRI나 PARC와 같은 연구실 밖에서 상용 워드 프로세싱이 시작될 당시에는 앵겔바트의 NLS나 제록스 알토에 비해 훨씬 소박한 수준이었습니다. 반도체 기술의 발전과 메모리 칩의 가격 하락 덕분에 컴퓨터 인터페이스로서의 비디오 터미널이 점점 보편화되었습니다. 하지만 이 단말기는 주로 대기업이나 관공서에서 정형화된 데이터를 입력하거나 액세스하는 용도로 사용되었고, 일반 텍스트 편집에는 사용되지 않았습니다. 1970년대 초만 해도 컴퓨터는 훈련 받지 않은 사무원과 비서가 사용하기에는 너무 비싸고 작동하기 어려웠습니다. 사무실과 개인 가정에서 서류 작업은 여전히 기계식 타자기나 전기 타자기로만 이루어졌습니다. 이에 따라 IBM은 독일 타자기 사업부 관리자가 발명한 ‘워드 프로세싱’이라는 용어를 사용하기 시작했고(하일만, 2012, 141~155쪽), 타자기, 복사기, 받아쓰기 기계 등 모든 사무용 제품을 홍보하기 위해 이 용어를 사용하기 시작했습니다.

사무실용 컴퓨터 기반 워드 프로세싱은 왕 연구소와 같은 IBM보다 훨씬 작은 회사들이 주도했습니다. 오늘날에는 거의 잊혀졌지만(Lexitron, Vydec, Linolex와 같은 다른 경쟁사들과 마찬가지로) 왕 연구소는 실제로 1970년대 후반에 사무용 워드 프로세싱 시스템 시장을 지배했

니다(하이, 2006, 22쪽). 이들의 전용 워드 프로세서는 본질적으로 당시 MITS, Apple 또는 Commodore에서 출시한 최초의 PC와 같은 '마이크로', 즉 Intel, MOS Technology 또는 Zilog의 8비트 마이크로프로세서를 기반으로 한 컴퓨터였습니다. 그러나 이 컴퓨터는 일반 PC와는 달리 기업용으로 판매되었고, 키보드, 화면, 프린터 등 필요한 모든 주변 장치가 함께 제공되었으며, 자유롭게 프로그래밍할 수 있는 것이 아니라 사무원과 비서를 위한 텍스트 편집이라는 한 가지 용도로만 사용하도록 설계되었습니다. 실제로 왕 연구소는 워드 프로세서를 '컴퓨터'라고 광고하지 않도록 매우 조심했습니다. 대신 익숙한 사무기와 유사하다는 점을 강조했습니다: “일반 타자기처럼 타이핑만 하면 됩니다.”(하일만, 2012, 172쪽에서 인용). 왕 워드 프로세서는 제록스 알토와 브라보의 GUI와 WYSIWYG 기능을 결코 따라갈 수 없었습니다. 하지만 실제 시장에 출시된 제품이었으며 사용하기 쉽고 문서 작업 속도를 높인다는 평판을 빠르게 얻었습니다. 역사에 따르면 왕의 초기 워드 프로세싱 시스템 설계자가 사용자 설명서를 작성한 후 해야 필요한 하드웨어와 소프트웨어를 설계하기 시작했다 합니다(하이, 2006, 18쪽).

초창기 기업용 워드 프로세싱 시장에서 눈부신 성공을 거뒀지만, 왕 연구소는 1980년대 사무실과 가정에서 IBM PC 플랫폼이 장악하면서 마이크로 컴퓨터 환경이 광범위하게 확장되고 통합되는 과정에서 결국 살아남지 못했습니다. 개인용 컴퓨터와 함께 워드 프로세싱 솔루션은 누구나 사용할 수 있는 기성 애플리케이션으로 변모했습니다. PC 하드웨어 및 소프트웨어 시장이 계속 성장하는 상황에서 왕의 전용 워드 프로세서와 같은 고가의 단일 작업 워크스테이션은 미래가 없었습니다.

PC에 대한 이야기는 여러 번 언급되었으므로(베르긴, 2006a, b; 캠벨-켈리 외., 2014, 229~251쪽; 세루찌, 1999) 여기서 다시 언급할 필요는 없습니다. 개인용 컴퓨터와 워드 프로세싱의 관계에 대한 몇 가지 짧은 언급으로 충분합니다. PC용 워드 프로세싱은 기술적인 측면이나 개념적인 측면 모두에서 혁명이 아니었습니다. 오히려 이미 알려진 개념과 기술을 새로운 하드웨어 플랫폼, 즉 가정 및 비즈니스 사용자를 위한 기성품 마이크로컴퓨터용 상용 소프트웨어 제품으로 재구현하는 것이 문제였습니다. 따라서 PC 워드 프로세싱 애플리케이션의 개발이 1960년대 이후 디지털 글쓰기의 큰 진화에서 중요한 순간을 되풀이하는 것은 놀라운 일이 아닙니다.

PC 워드 프로세서는 처음에는 소프트웨어가 없던 새로운 기계를 프로그래밍하기 위해 직접 만든 편집기에서 성장했습니다(1976년 마이클 슈레이어의 Electric Pencil부터 시작되었습니다

(프라이베르거, 1982; 1978년 Word-Master와 1979년 Easy Writer에 대해서는 베르긴, 2006a, 33~35쪽 참조). 이 제품들은 대중적으로 판매된 마이크로 컴퓨터의 뒤를 이어 확산되었고, 게임 및 스프레드 시트와 함께 새로운 하드웨어 패러다임을 일반 대중에게 소개하는 데 도움이 된 ‘킬러 애플리케이션’ 중 하나로 자리 잡았습니다. 마이크로 컴퓨터는 점점 더 다양해지는 개인용 및 가정용 컴퓨터 시스템에서 무수히 많은 경쟁 솔루션으로 빠르게 차별화되었으며, 오늘날에는 대부분 잊혀졌습니다(베르긴, 2006a, b, 44쪽). 초기 PC의 제한된 리소스로 인해 처음에는 인기 있는 Word Star(1978) 및 Word-Perfect(1979) 응용 프로그램과 같이 텍스트 기반 프로그램이었지만, 컴퓨팅 성능이 향상됨에 따라 제록스 알토가 보여 준 GUI 및 WYSIWYG 기능, 특히 Mac용 Word(1985) 및 Windows용 Word(1989)를 통해 GUI와 WYSIWYG 기능을 갖추게 되었습니다. 스토리스페이스나 하이퍼카드와 같은 시스템을 통해 화면에서 ‘순수한’ 디지털 글쓰기를 시도하는 실험도 있었지만(볼터 & 조이스, 1987; 윌리엄스, 1987), 1990년대 중반 웹을 통해 PC가 네트워크화 된 이후에도 인쇄된 종이와 워드 프로세싱을 지배하게 되었습니다(1985년 알더스 페이지메이커가 개척한 데스크톱 출판 및 Adobe의 포스트 스크립트와 PDF 기술과 함께).

베르긴(2006a, b)에 따르면 PC용 워드 프로세싱의 역사는 세 가지 단계가 겹쳐서 전개되었습니다: 1970년대 중반 MITS Altair 8800과 같은 초기 마이크로 컴퓨터와 마이클 슈레이어의 Electric Pencil 및 존 트레이퍼의 Easy Writer와 같은 최초의 초보적인 PC 응용 프로그램으로 시작된 ‘기원’의 초기 단계; 1980년대 초 IBM 개인용 컴퓨터와 더 정교한 워드 프로세서, 특히 마이크로프로의 WordStar 및 SSI의 WordPerfect의 도입으로 시작된 두 번째 ‘확산’의 단계; 그리고 ‘통합’의 세 번째 단계는 1990년경부터 Microsoft Windows의 등장으로 시작되었고, 결국 Windows용 Microsoft Word가 독점을 하게 되었습니다.

베르긴이 설명한 PC 워드 프로세싱의 세 단계는 마이크로 컴퓨터 하드웨어 및 소프트웨어 생태계의 주요 변화와 일치합니다. 첫 번째 단계(약 1975~1980년)는 초기의 다양성과 상호 비호환성이 특징이었으며, CP/M 운영 체제의 인기로만 조정되었습니다. 두 번째 단계(약 1981~1989년)는 IBM PC 하드웨어 플랫폼과 MS-DOS 소프트웨어 환경의 동질화를 통해 기술의 대대적인 표준화를 가져왔으며, 마지막으로 세 번째 단계(1990년경 이후)는 PC용 GUI 패러다임의 돌파구를 마련하고 Microsoft Windows의 헤게모니를 통해 표준화를 완성했습니다. 따

라서 워드 프로세싱 소프트웨어의 진화는 경쟁하지만 호환되지 않는 다양한 제품에서 단일 '범용' 솔루션으로, 단순한 텍스트 기반 제품에서 공통 GUI 프레임워크 내의 정교한 그래픽 시스템으로 발전하는 등 PC 플랫폼 전반의 추세를 따랐습니다. 이러한 관점에서 볼 때 Microsoft Word의 성공은 Microsoft의 무자비한 비즈니스 관행의 결과일 뿐만 아니라 개인용 컴퓨팅의 표준화 및 통합을 강화하는 더 큰 기술적, 상업적 프로세스의 정점으로 볼 수 있습니다. 대부분의 필수 워드 프로세싱 기능은 1980년대 중반에 이미 다른 프로그램에서 구현되었지만, 진정한 WYSIWYG 기능의 추가와 Windows 프레임워크와의 원활한 상호 작용은 1990년대 초에 Microsoft Word가 시장을 정복할 수 있었던 독특한 요인이었습니다(Apple 매킨토시에서 Word는 1985년부터 WYSIWYG 기능을 제공했지만, Microsoft의 주요 경쟁사인 Word Perfect는 Windows용 Word가 출시된 지 1년이 넘은 후에야 이 기능을 제공 했으며, Windows와 제대로 연동되지도 않았습니다).

PC 워드 프로세싱은 위에서 설명한 1960년대와 1970년대의 초기 디지털 문서 작성 도구 및 시스템과 크게 네 가지 점에서 다릅니다.

- (1) 거의 대부분 상용 기성 제품으로 구성되어 있습니다(OpenOffice 또는 LibreOffice Writer와 같은 몇 가지 예외가 있습니다).
- (2) 초기에는 워드 프로세싱 애플리케이션 시장이 매우 활기차고 다양했지만, 1990년대 초부터 사실상 표준이 된 Windows용 Microsoft Word가 이 분야를 독점하고 있습니다.
- (3) 1990년대 중반 이후 워드 프로세싱은 좁은 사용자 그룹을 넘어 일반 대중(적어도 선진국에서는)에게까지 확대되어 대부분 타자기를 대체하게 되었습니다.
- (4) 오늘날 워드 프로세싱의 범위는 개인 메모 작성부터 법률 문서 작성에 이르기까지 거의 모든 글쓰기 분야를 포괄합니다.

3. 기능 사양

PC용 워드 프로세싱 애플리케이션은 일반적으로 다음과 같은 네 가지 필수 기능을 제공합니다.

- (1) 텍스트 편집(텍스트 입력 및 삭제, 문자열 복사-붙여넣기 및 검색-바꾸기 등).

- (2) 문서 처리(파일 생성, 저장, 삭제).
- (3) 텍스트 및 문서 서식 지정(다양한 글꼴, 텍스트 크기, 단락 정렬, 페이지 레이아웃 등 선택).
- (4) 문서 표시 및 인쇄(비디오 화면 및 레이저 또는 잉크젯 프린터, 특히 WYSIWYG 모드에서).

이전 섹션에서 살펴본 것처럼 첫 번째와 두 번째 함수 집합은 1960년대부터 컴퓨터 프로그래머들이 사용하던 텍스트 편집기에서 유래한 것입니다. 세 번째 세트는 1960년대에 시분할 및 미니 컴퓨터 장치를 위해 개발된 텍스트 서식 지정 및 문서 처리 도구에서 비롯되었습니다. 마지막으로 네 번째 세트는 1960년대와 1970년 대의 NLS 및 제록스 알토와 같은 실험적인 컴퓨터 시스템으로 거슬러 올라갑니다.

워드 프로세싱 애플리케이션은 저자가 자신의 텍스트를 작성하는데 가장 일반적으로 사용하지만, 네 가지 기능 세트는 실제로는 서로 다른 역할로 저자를 처리합니다. 첫 번째 세트는 저자를 편집자로, 두 번째 세트는 비서로, 세 번째와 네 번째 세트는 조판자 및 그래픽 디자이너로 취급합니다. 저자를 창작자이자 공동작업자로 지칭하는 것은 1990년대까지만 해도 워드 프로세싱에서 필수적인 부분이 아니었습니다. 해당 기술 기능에 대한 자세한 내용은 다음 장에서 설명합니다(크루세 & 램, “워드 프로세싱 소프트웨어: MS Word의 부상”).

감사의 말 저자는 이 장이 나오기까지 친절한 도움과 끝없는 인내심을 보여준 크리스차 램과 오토 크루세에게 감사를 표합니다.

참고문헌

- Bardini, T. (2000). 부트 스트래핑: 더글러스 엔젤바트, 공진화, 그리고 개인용 컴퓨팅의 기원. 스탠포드 대학 출판부.
- Barnet, B. (2013). 메모리 머신: 하이퍼 텍스트의 진화. Anthem Press.
- Bergin, T. J. (2006a). 개인용 컴퓨터용 워드 프로세싱 소프트웨어의 기원: 1976-1985. IEEE 컴퓨팅 역사 연보, 28(4), 32-47.
- Bergin, T. J. (2006b). 워드 프로세싱 소프트웨어의 확산과 통합: 1985-1995.

- IEEE 컴퓨팅 역사 연대기, 28(4), 48-63.
- Bolter, J. D. (1991). 쓰기 공간: 컴퓨터, 하이퍼 텍스트 및 글쓰기의 역사. 로렌스 알바움.
- Bolter, J. D., & Joyce, M. (1987). 하이퍼 텍스트와 창의적 글쓰기. In Hypertext '87: 하이퍼 텍스트에 관한 ACM 회의 프로시딩 (41-50 쪽). 컴퓨팅 기계 협회.
- Brock, D. C. (2018). 버틀러 램프슨 인터뷰.
<https://archive.computerhistory.org/resources/access/text/2020/05/102780975-05-01-acc.pdf>
- 부시, V. (1945). 우리가 생각하는 것처럼. 대서양 월간, 176, 101-108.
- Campbell-Kelly, M. (2003). 항공 예약에서 소닉 더 헤지혹까지: 소프트웨어 산업의 역사. MIT Press.
- Campbell-Kelly, M., Aspray, W., Ensmenger, N., & Yost, J. R. (2014). Computer: 정보 기계의 역사 (3 판). Routledge.
- Ceruzzi, P. E. (1999). 개인용 컴퓨팅 발명. D. MacKenzie & J. Wajcman (Eds.)에서 기술의 사회적 형성 (2nd ed., pp. 64-86). 오픈 유니버시티 프레스.
- 테리다, J. (2005). 종이 기계. 스탠포드 대학 출판부.
- 아이젠버그, 다니엘 (1992). 워드 프로세싱의 역사. 도서관 및 정보 과학 백과 사전 (Vol. 49, pp. 268-278). 텍서.
- Engelbart, D. C. (1962). 인간 지능 증강: 개념적 프레임워크 (보고서 번호 AFOSR- 3223). 스탠포드 연구소. http://www.dougenelbart.org/pubs/papers/scanned/Doug_Engelbart-AugmentingHumanIntellect.pdf
- Flusser, V. (2011). 글쓰기에 미래가 있습니까? 미네소타 대학 출판부.
- Freiberger, P. (1982). 전기 연필, 최초의 마이크로 워드 프로세서. InfoWorld, 4(18),12.
- Haigh, T. (2006). 미래의 사무실을 기억하기: 워드 프로세싱과 사무 자동화의 기원. IEEE 컴퓨팅 역사 연대기, 28(4), 6-31.
- Haigh, T., & Ceruzzi, P. E. (2021). 현대 컴퓨팅의 새로운 역사. MIT Press.
- Heilmann, T. A. (2012). Textverarbeitung: 컴퓨터의 미디어 역사- 중국. Transcript.
- Heim, M. (1987). 전기 언어: 워드 프로세싱에 대한 철학적 연구. 예일 대학 출판부.
- Hiltzik, M. (1999). 번개의 달러: 제록스 파크와 컴퓨터 시대의 여명. 하퍼비즈니스.
- Illich, I. (1993). 텍스트의 포도원에서: 휴의 디다스칼리콘에 대한 해설. 시카고 대학 출판부.
- Ittersum, D. V. (2008). 첨부 파일 계산: 앵겔바르트의 논란의 여지가 있는 글쓰기 기술. 컴퓨터와 글쓰기, 25, 143-164.
- Kirschenbaum, M. G. (2016). 변경 사항 추적: 워드 프로세싱의 문학적 역사. 하버드 대학 출판부의 벨넵 프레스.
- Landow, G. P. (1992). 하이퍼텍스트: 현대 비판 이론과 기술의 융합. 존스 홉킨스 대학 출판부.
- Lohr, S. (2002). Go to: 소프트웨어 슈퍼 히어로: 포트란에서 인터넷 시대로. 프로필 북스.

- 매사추세츠 공과 대학. (1963). TJ-2 : 타이핑 서식호 프로그램 (메모 PDP-9-1)
<http://www.dpbsmith.com/tj2.html>
- McCarthy, J., & Silver, R. (1960). 거대한 타자기 프로그램 (CT) (메모 UR-11).
https://www.computerhistory.org/pdp-1/_media/pdf/DEC.pdp_1.1960.102650331.pdf
- Murphy, D. (2009). TECO의 시작. IEEE 컴퓨팅 역사 연대기, 31(4), 110-115.
- Nelson, T. H. (1965). 복잡하고 변화하는 것과 불확실한 것을 위한 파일 구조. In ACM '65: 1965년 제 20 회 전국 회의 프로시딩 (84-100 쪽). 컴퓨터 기계협회.
- Perry, T. S. (2005). 모드와 사람의. IEEE 스펙트럼, 42(8), 48-53.
- Saltzer, J. H. (1964). TYPSET 및 RUNOFF, 메모 편집기 및 입력 명령 (메모 CC-244). 매사추세츠 공과 대학. <http://mit.edu/Saltzer/www/publications/CC-244.html>
- Van Dam, A., & Rice, D. E. (1971). 온라인 텍스트 편집: 설문 조사. 컴퓨팅 설문 조사, 3(3), 93-114.
- Williams, G. (1987). 하이퍼카드. 바이트, 12(14), 109-117.

저자소개

틸 하일만은 보훔 루르 대학교 미디어학과의 연구원입니다. 독일어, 미디어 연구, 역사를 전공했습니다. 바젤 대학교(2003~2014), 지겐 대학교(2014~2015), 본 대학교(2015~2021) 연구원, 글쓰기 기계로서의 컴퓨터에 관한 논문으로 박사 학위(2008), 지겐 대학교 방문 학자(2011), 아이오와 대학교 오버만 고급 연구 센터 연구원(2012), 지겐 대학교 디지털 미디어 및 방법론 교수 대행(2020-2021) 등을 역임했습니다.

오픈 액세스 이 장은 크리에이티브 커먼즈 저작자 표시 4.0 국제 라이선스 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)에 따라 라이선스가 부여되며, 원저자와 출처에 적절한 크레딧을 제공하고 크리에이티브 커먼즈 라이선스 링크를 제공하며 변경 여부를 표시하는 한 모든 매체 또는 형식으로 사용, 공유, 각색, 배포 및 재생산을 허용합니다.

이 장의 이미지 또는 기타 제3자 자료는 자료에 대한 크레딧 라인에 달리 명시되지 않는 한 해당 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되어 있습니다. 이 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되지 않은 자료의 사용 목적이 법적 규정에 의해 허용되지 않거나 허용된 사용 범위를 초과하는 경우, 저작권 소유자로부터 직접 허가를 받아야 합니다.

워드 프로세싱 소프트웨어: MS워드의 부상

오토 크루세¹⁾, 크리스티안 랍²⁾

<초록> 1980년대 중반에는 300개 이상의 다양한 버전의 워드 프로세싱 소프트웨어가 존재했지만(베르긴, 2006a, b), 10년 만에 Microsoft Word가 등장하여 표준 문서 작성 도구로 자리 잡았습니다. MS Word는 대중이 타자기를 마이크로컴퓨터로 바꾸고 글쓰기 소프트웨어를 사용하도록 설득했습니다. 글쓰기가 친숙해질 수 있는(인터) 얼굴(face)을 갖게 된 것이죠. 새로운 문해력의 시대가 시작되었고 글쓰기, 사고, 디자인, 커뮤니케이션이 나름의 방식으로 형성되기 시작했습니다. 먼저 MS Word가 성공할 수 있었던 개발 과정을 간략히 살펴보고 워드 프로세싱의 핵심 이슈를 개괄적으로 설명한 후 MS Word가 제공하는 기능을 살펴봅니다. 다음으로, 워드 프로세서에 대한 연구의 중요성을 되돌아보고 초기 연구 물결 이후 연구가 줄어들었음을 보여줍니다. 2000년대 이후 키 로깅 및 화면 녹화 등 워드 프로세서를 연구할 수 있는 새로운 기술적 기회가 생겼음에도 불구하고 연구는 중단되었습니다. 이 보고서는 인터넷이 문해력을 다시 한 번 변화시킬 만큼 충분히 발전하고 워드 프로세서가 웹이나 웹에서 글쓰기의 작업, 기

1) O. 크루세 (✉)

스위스 취리히 응용과학대학 응용언어학부, 빈터투어, 스위스
이메일: otto.kruse@gmx.net; xkso@zhaw.ch

2) C. 랍

스위스 취리히 응용과학대학교 경영 및 법학부, 혁신 교수 학습 센터, 취리히 응용과학대학교, 빈터투어
이메일: Christian.Rapp@zhaw.ch

술 및 요구에 적응해야 하는 시점에 끝납니다.

<키워드> 워드 프로세서 < 마이크로소프트 워드 < 비문 < 글쓰기 연구

1. 개요

이 장에서는 워드 프로세싱의 역사에서 베르킨(2006a)이 “통합 단계”라고 부르는 단계를 다룹니다(하일만, “워드 프로세싱의 시작: 역사적 설명” 참조). 이 단계는 1986년 MAC OS에서 Microsoft Word가 구현되고 3년 후 Microsoft Windows에서 시작되었습니다. 둘 다 편안한 창과 같은 운영 체제를 제공하였으며, 1981년 IBM이 출시한 제품(하이 & 세루찌, 2021)이나 같은 시기 Apple의 II, SE 또는 매킨토시와 같은 저렴한 PC에 맞게 조정되었습니다. 통합 단계는 2006년경 Google 문서 도구가 출시되고 플랫폼 기반 기술로서의 워드 프로세싱의 새로운 장이 열리면서 끝났습니다(랩 외, ‘MS Word를 넘어서’ 참조): 변화와 발전, 카스텔로 외, “동기 및 비동기 공동 문서 작성” 참조).

하일만(“워드 프로세싱의 시작: 역사적 설명”)이 지적했듯이 PC용 워드 프로세싱은 기술이나 개념의 혁명은 아니었지만, 적어도 문해력 발달과 글쓰기 문화에 미친 영향을 고려할 때 미디어 혁명이라고 할 수 있습니다. 워드 프로세싱이 교육, 과학, 비즈니스 등의 분야에서 글쓰기의 주요 수단으로 신속하고 거의 완벽하게 채택된 것은 혁명적인 일이었습니다. 워드 프로세싱은 데스크톱 출판 소프트웨어와 함께 활자 인쇄 시대의 종말을 고하고 새로운 문해력 시대를 예고했습니다(배런, 2009; 볼터, 1989; 하스, 1989, 1996; 해리스, 1985; 하임, 1987; 매홀로우, & 데일, 2014, 포터, 2002, 라인킹 외, 1998).

이 장에서는 1990년대와 2000년대 오랫동안 디지털 글쓰기의 의제를 설정한 지배적인 소프트웨어인 MS Word에 대해 살펴봅니다. 그 중요성은 1910년대 미국을 바퀴 달린 자동차에 비유할 수 있는 헨리 포드의 ‘틴 리지 Tin Lizzy’에 비견할 수 있습니다. 마찬가지로 MS Word는 Mac 및 Windows 운영 체제와 함께 미국을 스크린에 띄우고 디지털화 했습니다. 다른 언어와 다른 스크립트 시스템에 적응하여 글쓰기를 국제화 하면서 다른 나라들도 MS Word의 뒤

를 따랐습니다.

40년 동안 개발되어 온 MS Word는 여기에 나열하거나 설명할 수 있는 것보다 더 많은 변경 사항, 추가 사항 및 기술적 적응을 다루고 있기 때문에 그 특징을 파악하거나 설명하기가 점점 더 어려워지고 있습니다. 한 가지 시도는 위키백과(https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_Microsoft_Word)에서 찾을 수 있습니다. 반면, 이 장에서는 다운 로드한 오프라인 버전의 MS Word로 한정하고 브라우저 기반 버전은 다음 장에서 다루기로 하며, 일부 질문의 경우 더 오랜 기간동안 집중해야 하는 경우도 있습니다. MS Word의 대안은 Rapp 외(“MS Word를 넘어서: 대안 및 발전”)에서 다룹니다.

이 기고문은 또한 우리가 워드 프로세싱에 대해 얼마나 많이 알아야 하는지, 그리고 글쓰기 과학이 워드 프로세싱에 대해 정확히 어떤 종류의 연구를 제공할 수 있고 또 제공해야 하는지에 대한 질문을 제기합니다. 워드 프로세서의 기술적 발전은 다양한 출판물에서 다루어졌지만(예: 배런, 2009; 베르긴, 2006a, 2006b; 하이 & 세루찌, 2021; 하일만, 2012), 워드 프로세서가 실제로 어떤 기능을 하고 작가가 어떻게 사용하는지에 대해서는 알려진 바가 훨씬 적습니다. 워드 프로세서는 글쓰기 과학의 거실에 있는 흰 코끼리입니다. 워드 프로세서는 지속적으로 많은 기능을 변경하고 통합해 왔지만, 우리 분야의 누구도 이를 추적하고 그 변화에 대해 논평하지 않았습니다. 오늘날 MS Word 및 이와 유사한 프로세서는 글쓰기 기술의 가상 허브 역할을 하고 있으며 다양한 방향으로 기능 포트폴리오를 계속 확장하고 있습니다.

글쓰기 과학에서 워드 프로세서는 글쓰기가 무엇인지, 특히 학문적 영역에서 문해력이 어떻게 발전하는지를 결정하는 중요한 기술 요소입니다. ‘디지털 글쓰기’가 다양한 모바일 장치와 인터넷 애플리케이션을 위한 여러 종류의 소프트웨어를 포괄하는 더 넓은 의미의 용어이긴 하지만(맥키 & 드보스, 2007) 워드 프로세서는 여전히 모든 디지털 글쓰기를 발전시킨 핵심 요소입니다. 기존의 많은 대안이 있음에도 불구하고 워드 프로세싱의 원형으로 MS Word를 지칭합니다(Rapp 외, “MS Word를 넘어서: 대안 및 발전” 참조). 이 장에서는 워드 프로세서를 (i) 워드 프로세싱의 기술적 원리와 글쓰기의 본질에 대한 의미, (ii) 기술적 기능의 관점과 글쓰기의 실천에 대한 의미, (iii) 디지털 글쓰기 기술을 이해하려는 다양한 시도와 연구의 관점에서 세 가지 각도로 살펴봅니다.

2. 기술의 핵심 아이디어

2.1 비문

모든 버전에서 글쓰기 기술은 사원 벽, 파피루스 롤 또는 종이와 같은 글쓰기 표면에 어떤 형태의 페인트 또는 잉크로 문자, 단어 또는 기호를 고정하는 것으로 구성됩니다(웅, 1982). 이 절차를 일반적으로 “비문”이라고 합니다(바저만, 2018; 크루세 & 랩, 2023). 알파벳 문자 체계의 경우, 이는 구어를 재현할 수 있는 소리에 대한 표기 절차로 볼 수 있습니다. 린드그렌 외(2019, 347쪽)는 다음과 같이 정의합니다. “비문의 지점은 항상 필자가 현재 텍스트를 생성하거나 삭제하고 있는 위치입니다.”

대본이 오래 지속되려면 영구적으로 고정되어야 했습니다. 그렇지 않으면 슬레이트, 칠판, 왁스 패드처럼 지워질 수 있고 영구성을 잃게 됩니다. 내구성과 변경 가능성은 디지털 필기 기술 이전의 모든 필기 기술이 가진 독점적인 특성이었습니다. 디지털 글쓰기는 비문이 문자로 소리를 표기하는 절차라는 사실에는 변함이 없지만, 문자를 디지털 코드로 저장하여 화면에서 유연하게 배열하고 재배치할 수 있는 2차원 문서로 영구화 하는 방식에는 변화를 가져왔습니다. 이로써 문자의 내구성과 변경 가능성의 관계가 변경되어 문자와 단어를 쉽게 새기고, 삭제하고, 재배치하고, 재조합할 수 있게 되었습니다.

컴퓨터 디자이너들은 문자를 삽입하기 위해 텔레프린터와 타자기에 사용되는 것과 유사한 키보드를 사용했습니다. 건반은 1960년 초에 개발되어 여러 차례 개정된 ASCII 코드(미국 표준 정보 교환 코드)에 의해 디지털 서명이 할당된 문자 또는 기타 기호에 연결되었습니다. 원래 코드는 128개의 문자와 기호에 숫자와 디지털 서명을 부여하여 표준화된 방식으로 기계가 처리할 수 있도록 했습니다(참조: <https://en.wikipedia.org/wiki/ASCII>). 이후 ‘유니코드’로 알려진 표준화는 7비트 설계(최대 128자 허용)의 한계를 16비트, 이후 32비트로 확장하여 극복했습니다. 이를 통해 65,000개 이상의 부호를 인코딩할 수 있게 되었으며, 그 중 21,000개의 중국어 부호도 인코딩할 수 있게 되었습니다. 최신 32비트 버전에서는 400만 개 이상의 위치를 사용할 수 있으며, 각 위치는 특정 기호로 정의할 수 있습니다(로빈, 2014). 글쓰기에 필수적인 것은 이러한 코드가 키보드를 글쓰기에 액세스하고 사용할 준비가 된 기호의 세계에 연결한다는 것입니다. 초기 ASCII 코드의 라틴 알파벳에 대한 제한이 극복되어 이제 모든 주요 스크립트 시스템

을 워드 프로세싱에 사용할 수 있습니다.

2.2 선형화 및 공식화

콘텐츠를 동시에 표현할 수 있는 그림과 달리 언어는 한 번에 하나의 소리만 낼 수 있고 한 줄에 두 개 이상의 단어가 아닌 하나의 단어만 배치할 수 있는 선형성을 강요합니다(크루세 & 랩, 2023). 특히 이것은 기술의 문제가 아니라 언어의 문제입니다. 쓰기 기술은 언어의 순차성을 모델링하고 이를 지원해야 합니다. 텍스트는 한 방향으로만 읽을 수 있으며, 이전에 말한 내용과 나중에 말한 내용 사이에는 의존성이 있습니다. 또한 한 주제에서 다음 주제로의 전환을 관리해야 하는데, 이를 보그랑드(1984)는 “움직이는 초점”을 만드는 작업이라고 불렀습니다. 이러한 이동 초점은 언어학자들이 “일관성”이라고 부르는 아이디어 개발 수준과 “응집성”이라고 부르는 언어적 연결어 및 전환 구문 수준에서 설명할 수 있습니다. 워드 프로세서는 언어 생성을 지원하고 작가가 말하고자 하는 내용을 다른 사람들이 해독할 수 있는 일관된 단어로 변환할 수 있도록 지원해야 합니다. 이를 위해 단어의 문자열은 일반적으로 문법에 의해 지배되는 정의된 순서를 따라야 합니다.

린드그렌 등(2019)은 비문의 시점을 텍스트 생산의 “앞쪽 가장자리”와 “새로운 의미가 생성되는 글쓰기 지점”으로 구분합니다. 비문은 사소한 수정이나 수정에 전념할 수 있지만, 최첨단의 글쓰기는 의미의 창조와 관련이 있습니다. 텍스트(구두 또는 서면) 작성과 관련된 활동을 전통적으로 ‘공식화formulation’라고 합니다(크루세 & 랩, 2023; 르펠트, 2013; 로벨, 1997). 글쓰기에서 공식화는 글쓰기 도구와의 상호작용에서 발생하는 사고 방식입니다. 화자와 달리 필자는 글쓰기 표면에서 자신이 생각하는 것을 볼 수 있으며 원하는 대로 생각을 수정, 확장, 삭제, 재구성할 수 있습니다. 공식화는 단순히 인지적으로 생성된 콘텐츠를 언어로 번역하는 것이 아니라 필기 도구를 사용하여 콘텐츠를 생성하고 수정하는 것입니다(로벨, 1997, 2002). 오늘날 워드 프로세서는 문법, 스타일 및 맞춤법 검사기, 동의어 찾기, 문장 완성 앱 등과 같은 기능을 통해 공식화 프로세스를 지원합니다. 이들은 현재 콘텐츠 제작, 문헌 검색, 공식 제안 및 번역의 최전선에서 있습니다. 로빈(2014, 95쪽)이 제안했듯이, 공식화는 워드 프로세서가 공동 저자의 역할을 하는 하이브리드 활동이 되었습니다.

2.3 서식 지정 Formatting

글자는 물론 글자를 구성하는 페이지도 디자인해야 했기 때문에 글쓰기는 항상 그래픽적인 모험이었습니다. 글자를 표시하는 2차원적 방식은 항상 텍스트와 연결되어 왔으며, 눈이 텍스트를 따라가는 읽기 방식도 마찬가지입니다(하일만, “워드 프로세싱의 시작: 역사적 설명” 참조). 그러나 워드 프로세서 기술은 텍스트를 일차원적인 디지털 코드 줄로 축소합니다. 따라서 워드 프로세서 개발자가 직면한 과제 중 하나는 저장된 코드 줄을 볼 수 있는 방법을 고안하는 것이었습니다. 서식 지정 지침도 모든 그래픽 요소와 그에 따르는 명령과 마찬가지로 이러한 코드 줄의 일부입니다. MS Word에 코드를 표시하는 사용자 친화적인 방법을 제공하기 위해 두 가지 발명이 필요했습니다. 첫 번째는 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)로, Mac OS나 MS Windows와 같은 프로그램에서 코드를 그래픽 콘텐츠로 변환하여 화면에 표시하는 것입니다. 두 번째는 코드 줄을 출력할 때 화면의 이미지가 종이의 이미지와 일치하도록 하는 ‘위지윅(WYSIWYG)’ 원리입니다. 위지윅 원리는 과거 종이에 비문을 새길 때처럼 텍스트의 그래픽 모양을 고정하여 이전의 글쓰기 기술을 모방한 것입니다.

2.4 수정

서면 텍스트의 고정성과 변경 가능성의 관계에 따라 수정 옵션이 결정됩니다. 디지털 글쓰기에서는 ‘삭제’ 버튼과 ‘잘라내기’ 기능을 통해 새겨진 기호를 무제한으로 교체할 수 있는 등 텍스트 수정이 크게 간소화되었습니다. 기술적으로 삽입과 삭제가 텍스트 제작의 기본 요소라고 하더라도, 비문과 수정의 경계가 모호해져 이 구분이 여전히 의미가 있는지 의문이 들 정도입니다. 이 둘은 동시에 실행되며 텍스트 제작에서 뿔레야 뿔 수 없는 관계가 되었습니다.

수정할 수 있는 기회는 비문 수준 뿐만 아니라 구조와 개요의 거시적 수준에서도 존재합니다. 윤곽선 기능을 사용하면 텍스트 블록을 이동하거나 일시적으로 제거된 텍스트를 재활용할 수 있습니다. 윤곽선을 조정할 수 있으며 계층적 순서를 쉽게 변경하거나 조정할 수 있습니다.

2.5 작가 간의 네트워킹 및 상호 작용

작가는 여러 가지 방식으로 다른 작가와 관계를 맺습니다. 전통적으로 다른 저자를 인용하는 것은 연구자 간의 상호 작용 및 커뮤니티 구축의 주요 수단이었습니다(하이랜드, 2000). 또한

출판물의 공동 저술은 연구자들을 연결하는 일반적인 방법이었습니다. 디지털 코드는 유사한 운영 체제와 편집기 기능을 갖춘 모든 컴퓨터에서 읽을 수 있기 때문에 디지털 환경에서 글을 쓴다는 것은 사용자가 자신의 컴퓨터와 상호 작용할 수 있을 뿐만 아니라 컴퓨터가 다른 컴퓨터, 나아가 사용자 와도 소통할 수 있다는 것을 의미합니다. 워드 프로세서는 작성자 간의 네트워킹을 지속적으로 지원하고 활성화하여 여러 형태의 공동 글쓰기로 이어집니다. 또한 텍스트는 하이퍼링크와 웹 기반 출판물을 통해 새로운 방식으로 상호 연결됩니다. 상호 텍스트성은 항상 학술 텍스트의 원칙이었지만 하이퍼링크는 이러한 연결을 단순화하고 상호 텍스트성을 위한 새로운 기회를 제공했습니다(카스텔로 외, “동기식 및 비동기식 공동 작성” 참조).

3. 기술의 핵심 아이디어

이 글에서는 MS Word에 포함된 기능을 완벽하게 설명하려고 하지 않으며, 워드 프로세서에 익숙한 독자에게 새로운 내용을 설명하지도 않습니다. 대신, 작성자가 MS Word를 사용하여 어느 정도 직관적으로 할 수 있는 작업을 말로 표현할 때 어떤 어려움이 발생하는지 보여드리고자 합니다. MS Word는 모든 상황과 영역에서 텍스트 생산의 모든 목적에 적합하도록 설계된 범용 글쓰기 도구이며, 여기서는 기술적으로 가능한 것보다는 글쓰기 과학에 필수적인 것에 초점을 맞추고 있습니다. 또한 각 기능이 MS Word에 언제 추가되었는지 또는 시간이 지남에 따라 어떻게 발전해 왔는지 구분하지 않습니다.

3.1 텍스트 입력, 편집 및 수정하기

문자 문자열 입력 및 수정: 워드 프로세서의 핵심 기능은 문자와 단어의 연쇄를 생성하는 것입니다. 문자(및 숫자, 연결 기호 “&”, “+”, 구두점 등의 기타 기호)를 시스템에 입력한 다음 화면에 그래픽으로 표시합니다. 각 키 입력은 문자를 생성(또는 선택)합니다(대문자나 특수 기호의 경우 기존 타자기처럼 두 개 이상의 키를 동시에 눌러야 합니다).

문자, 기호 및 기호: 거의 무제한의 기호 및 스크립트 시스템을 사용할 수 있습니다. 문자 크기는 다양할 수 있으며 수십 가지 글꼴을 선택할 수 있습니다. 또한 글꼴, 그래픽 및 배경에 다

양한 색상 팔레트를 사용할 수 있습니다.

잘라내기, 복사, 붙여넣기, 이동, 삭제: 글이나 단어를 삽입, 수정, 제거, 위치 이동하는 데 사용할 수 있는 기본 명령입니다. 문자와 단어를 표시한 다음 삭제, 복사, 잘라내기, 텍스트의 다른 부분으로 이동시킬 수 있습니다. 또한 다른 소스에서 텍스트를 가져오거나 그 반대로 가져올 수 있으며 기존 텍스트를 다른 문서로 내보낼 수도 있습니다.

강조, 강조 표시 및 표시: 굵게, 밑줄, 이탤릭체, 줄 바꿈 등 여러 가지 강조 모드를 사용할 수 있습니다. 그림자, 미러링, 빛나는 문자 등 다른 텍스트 효과도 선택할 수 있습니다.

검색 및 바꾸기: 검색 및 바꾸기 기능은 단어를 교환, 삭제 또는 변경해야 할 때 탐색 및 수정 도구로 사용할 수 있습니다.

3.2 문서 처리 및 서식 지정

파일 만들기: 문서는 종이에 고정되어 있지 않기 때문에 컴퓨터가 눈에 보이는 텍스트로 변환할 수 있는 디지털 코드의 컨테이너로 ‘파일’을 만들어야 했습니다. 파일은 워드 프로세싱 프로그램이 아니라 파일 레지스터와 디렉터리를 제공하는 운영 체제에 저장되었습니다. 오늘날의 클라우드 솔루션은 컴퓨터의 메모리 용량을 거의 무한대로 확장했습니다.

텍스트 파일 저장, 검색 및 가져오기: 컴퓨터의 작업 메모리에 생성된 모든 텍스트는 검색이 가능하려면 문서로 저장해야 합니다. 이를 위해 운영 체제에서는 파일 이름으로 문서를 식별할 수 있는 디렉터리를 생성할 수 있습니다. 파일은 언제든지 열고 편집할 수 있습니다. 전자 저장소는 쓰기와 저장이 동일한 장치에서 이루어지기 때문에 아날로그 환경에서 보다 훨씬 적은 공간을 차지합니다.

파일 구조와 개인 라이브러리 정리하기: 파일 구조는 워드 프로세서가 아닌 운영체제의 일부이지만, 일관된 파일 구조를 만드는 것은 디지털 글쓰기, 학습 및 작업 환경에서 중요한 부분입니다.

문서 디자인: MS Word는 텍스트 작성 프로그램일 뿐만 아니라 레이아웃 프로그램으로서 텍스트 서식을 지정하는 다양한 기능을 수행할 수 있으며, 선택할 수 있는 범위도 넓습니다. 자동 줄 바꿈은 워드 프로세서가 일관된 레이아웃을 만들기 위해 가장 먼저 해결해야 했던 과제 중 하나였습니다. 줄 간격, 들여쓰기, 여백 크기, 머리글과 바닥글, 페이지 번호 등을 지정하여 타이핑 영역을 결정할 수 있습니다. 텍스트는 오른쪽 정렬, 왼쪽 정렬, 중앙 정렬 또는 블록 공간

에 정렬할 수 있습니다. 줄 간격과 들여쓰기는 자동으로 생성할 수 있습니다.

스타일: 문서 디자인 시 서식을 쉽게 선택할 수 있도록 다양한 통합 디자인을 선택할 수 있는 ‘스타일’ 기능이 포함되었습니다. 미리 디자인된 서식 선택 항목이 시각적으로 표시된 ‘스타일 갤러리’를 사용하거나 사용자가 다양한 스타일을 사용자 지정한 다음 갤러리에 포함시킬 수 있습니다.

3.3 텍스트 및 아이디어 정리

열거, 목록, 시퀀스: MS Word는 글머리 기호, 들여쓰기 및 줄 간격 수정이 포함된 번호 매기기 목록, 표 등 종이에서는 구현하기 어려웠던 텍스트의 선형 배열을 구성할 수 있는 다양한 방법을 제공합니다. 또한 지원서, 편지, 이력서, 증명서, 보고서, 초대장 등 장르별 텍스트 템플릿을 사용할 수 있으며, 샘플 구조 외에도 각 작업에 맞는 그럴듯한 레이아웃도 제공합니다.

비언어적 텍스트 요소: MS Word는 작성자에게 문서에 배치할 수 있는 다양한 그래픽 요소와 기호를 제공하며, MS Word 및 Power Point의 스마트아트와 같은 시각화 기능을 사용할 수 있습니다. 비디오 또는 오디오 파일도 텍스트에 포함할 수 있으며 하이퍼링크를 삽입할 수 있습니다. 따라서 필기 시스템과 인쇄된 종이 사이의 유일한 연결이 멀티미디어 기술을 위해 제거됩니다.

3.4 언어 및 공식화 지원

언어 인터페이스: Windows 수준에서 여러 가지 언어 기본 설정을 선택할 수 있습니다. 하나는 모든 명령과 지침의 언어를 결정하는 사용자 인터페이스의 언어입니다. 두 번째는 작성 언어를 선택하는 것으로, 작성에 사용되는 언어를 의미하며 교정 서비스에 연결됩니다. 이를 위해 수백 개 이상의 언어와 방언을 사용할 수 있습니다.

문법, 철자, 하이픈, 구두점: 문법 및 맞춤법 서비스는 텍스트의 정의된 부분에 오류가 있을 경우 물결 모양의 밑줄을 표시하여 작성자에게 알려줍니다. 마우스 클릭으로 대체 공식을 표시할 수도 있습니다. 문법 검사기는 문법 규칙보다는 일반적인 언어 오류 목록에 의존합니다. 구두점, 맞춤법 및 하이픈 지원은 일반적으로 문법 검사기에 포함되어 있습니다. 맞춤법 자동 검사는 입력을 올바른 철자의 단어 및 형태 목록과 비교하여 수행됩니다. 하이픈 연결은 텍스트가 여백에 가까워질 때 구분점이 표시되고 적용되는 단어 목록을 사용하여 유사하게 수행됩니다.

단어 수준에서 지원: 단어가 있을 때 마우스 클릭으로 동의어를 표시할 수 있으며, 동의어 사

전은 자주 사용되는 단어와 표현의 디렉터리를 제공합니다.

문장 완성: 자동 완성 및 단어 예측 기능은 주로 휴대폰과 작거나 제한된 입력 장치에서 사용되지만, 이제는 워드 프로세서의 옵션 기능으로 점점 더 많이 사용되고 있습니다. 단어 빈도 또는 배열 목록을 기반으로 작동하지만 개인의 언어적 선호도에 맞게 조정할 수도 있습니다.

3.5 내부 및 외부 참조

자동으로 생성된 표: 그림 또는 표 목록을 생성하고 번호를 매길 수 있으며 페이지 번호가 자동으로 조정됩니다.

각주 및 미주: 마우스 클릭으로 두 가지를 모두 선택하고 페이지 하단 또는 텍스트 끝에 그래픽으로 정확하게 삽입할 수 있습니다.

목차: 표시된 챕터 제목은 여러 가지 그래픽 옵션을 사용하여 목차를 구성할 수 있습니다.

하이퍼링크: 문서 내 및 문서 간 하이퍼링크 (URL 주소가 있는 경우)를 모두 정렬할 수 있습니다.

3.6 기능 검토

변경 사항 추적: 변경 사항을 추적하고 표시하여 다른 텍스트 버전이 계속 표시되도록 할 수 있습니다.

댓글 기능: 댓글 기능에서는 다른 사람의 개선 및 수정 제안이 계속 표시되며, 이를 개별적으로 수락하거나 거부할 수 있습니다. 댓글은 삽입, 답변, 수락 또는 거부할 수 있습니다.

버전 관리: 서로 다른 문서 버전을 비교할 수 있으며 편차가 강조 표시됩니다. 이전 버전의 MS Word에서는 텍스트를 이메일로 주고받을 때 이 기능을 사용할 수 있었지만, 온라인 버전에서는 Share Point를 사용하여 텍스트를 비교할 수 있습니다(웹 외, “MS Word를 넘어서: 대안과 발전” 참조).

워드 프로세싱을 기술로서 이해하려면 사용자가 수행할 수 있는 다양한 종류의 작업을 참조해야 합니다. 글쓰기 프로세스는 이러한 기술적 기능과 이러한 기능이 허용하거나 요청하는 작업에 의해 매개됩니다. 이러한 활동 중 많은 부분이 하위 프로세스와 관련될 수 있지만, 그 중 상당수는 글쓰기의 개념적, 구조적, 수사적 문제 또는 글쓰기가 발생하는 사회적 맥락과 상호작

용하기 때문에 워드 프로세서를 공동 저자로 말하는 것이 타당해 보입니다(로빈, 2014).

4. MS 워드 및 워드 프로세서 연구

4.1 기술 연구: 일반적인 고려 사항

MS Word 및 이와 유사한 워드 프로세서는 글쓰기의 의미와 작성 방법을 상당 부분 결정합니다. 따라서 이는 워드 프로세서의 기술적 측면을 포함하는 연구에 동기를 부여해야 합니다. 그러나 앞서 살펴본 바와 같이 MS Word는 수백 가지 사양을 가진 복잡한 도구이기 때문에 다소 어려운 연구 전망이 있습니다. 실제로 글쓰기에 대한 기술 연구와 그러한 연구가 어떻게 이루어져야 하는지에 대해 상당한 불안감이 있는 것 같습니다.

이 연구에 대한 수요가 많지만 워드 프로세서에 대한 연구에 특히 적합한 몇 가지 특정 방법만 있습니다. 몇 가지 기본적인 명백한 질문은 다음과 같습니다: (i) 작가는 MS Word에서 무엇을 하는가? (ii) 어떤 기능을 사용하고 어떤 기능을 사용하지 않는가? (iii) 텍스트 입력과 수정의 상호 작용을 어떻게 구성하는가? (iv) 어떤 종류의 언어 지원을 사용하는가? (v) 번역, 문헌 검색, 메모 작성, 피드백, 협업 등을 위해 작가들은 워드 프로세서와 다른 도구 사이를 어떻게 오가는가? (vi) 작가들은 선호하는 워드 프로세서를 어떻게 선택하며, 워드 프로세서에 대해 어떻게 생각하는가?

이러한 연구 질문은 글쓰기를 가능하게 하고 한계를 설정하는 글쓰기 매체로서 워드 프로세서의 품질을 연구하는 것을 목표로 합니다. 동시에 매체에 의존하고 반응하는 행위자로서의 필자를 포함할 수 있습니다. 매개체가 바뀌면 글도 바뀐다고 하스(1989)는 표현했습니다. 하지만 연구는 어떻게 지속적인 변화에 반응할 수 있을까요? 서로 다른 발달 단계의 기술을 언급하는 연구의 비교 가능성과 일반화 가능성에 의문을 제기해야 합니다(혼베인 & 라이겔루스, 2021). 일반화 가능성과 함께 글쓰기 과학에서 지식의 통합도 문제가 되고 있습니다.

4.2 비교 연구 및 증재 연구

역사적으로 새로운 글쓰기 기술에 대한 첫 번째 반응은 새로운 글쓰기 기술이 더 나은 논문

으로 이어지는지, 글쓰기를 더 즐겁게 만드는지, 더 많은 계획이나 수정 등의 측면에서 글쓰기 과정을 풍부하게 만드는지 확인하기 위해 기존의 글쓰기 기술과 비교하여 테스트하는 것이었습니다. 이 초기 연구에 대한 여러 리뷰(뱅크트-드론즈, 1993; 골드버그 외., 2003; 하위셔, 1986, 1988; 하위셔 외., 1996; 모란, 2003; 셸페, 1999; 수서, 1998)에서는 새로운 기술과 이전 기술을 비교한 연구를 살펴봤습니다. 대부분의 연구는 초중고 맥락에서 이루어졌으며, 학교가 수기에서 컴퓨터로 전환해야 하는지에 대한 답을 찾았습니다(뱅크트-드론즈, 1993). 영향 요인으로 표현한 메타 분석의 결과는 엇갈렸습니다. 예를 들어, 개별 연구에서 보고된 컴퓨터 필기가 텍스트 품질에 미치는 영향 계수는 -0.75에서 +1.75까지 다양했으며(뱅크트-드론즈, 1993), 부정적인 영향에 대한 보고가 반복적으로 나타나더라도 긍정적인 영향이 약간 우세한 것으로 나타났습니다. 마찬가지로 골드버그 등(2003)은 메타 분석에서 컴퓨터 작성이 더 길고 약간 더 나은 텍스트로 이어진다는 사실을 발견했습니다. 대체로 기존 글쓰기에 비해 워드 프로세싱의 작은 이점은 비교 문헌에서 도출할 수 있습니다. 글쓰기 연구에 대한 메타 분석을 통해 그레이엄, 해리스 & 챔버스(2016)는 1학년부터 12학년까지의 학생들을 대상으로 ‘글쓰기를 위한 스타일러스로 워드 프로세싱 사용’에서 ‘증거 기반 연습’에 대한 실질적인 권장 사항까지 제시했습니다.

대학생의 디지털 글쓰기와 이전 글쓰기 기술을 비교한 연구 중 하스(1989)의 연구는 프로그램 제목을 포함하여 유익한 정보를 제공합니다. “글쓰기 매체가 글쓰기 과정을 형성하는 방법.” 하스는 워드 프로세서 사용이 계획 수립에 미치는 영향에 한정하여 세 가지 글쓰기 조건을 비교했습니다: 하나는 종이와 연필을 사용한 경우, 다른 하나는 컴퓨터만 사용한 경우, 마지막으로 이 두 가지를 혼합한 경우입니다. 모든 실험 대상자는 카네기멜론대학교가 IBM과 협력하여 개발한 사용자 인터페이스 ‘앤드류’의 EZ 워드 프로세서인 카네기멜론대학교의 워드 프로세서에 동일하게 익숙했습니다. 소리 내어 생각하기 프로토콜을 평가한 결과, 연구팀은 글쓰기 과정의 여러 단계에서 여러 종류의 계획 활동을 구분할 수 있었습니다. 프로토콜을 필사한 다음 계획 활동을 언급하는 문장을 분석했습니다.

하스의 연구 결과에 따르면 손으로 쓰는 조건과 컴퓨터 조건 사이에는 유의미한 차이가 있었지만, 이 둘 중 하나 또는 하이브리드 조건 사이에는 차이가 없었습니다. 워드 프로세서를 사용할 때 작가는 글쓰기를 시작하기 전에 계획을 세우는 횟수가 현저히 적었고, 개념적 계획은 현저히 적었지만 국소적 또는 순차적 계획은 더 많이 세웠습니다. 이러한 효과는 숙련된 작가와

초보 작가에게 동일하게 나타났습니다. 개념적 계획을 덜 세우는 경향에 저자는 놀랐고 워드 프로세싱의 부작용에 대해 추측했습니다. 그러나 당시에는 워드 프로세서가 개요 기능이나 기타 텍스트 구성 도구와 같은 개념적, 구조적 계획을 위한 강력한 도구를 개발하여 이러한 얇은 계획 경향을 보완할 것이라고는 생각하지 못했고, 실제로 그럴 수도 없었습니다. 이 연구는 또한 디지털 글쓰기에서의 계획이 여전히 손글씨와 동일한지에 대한 의문을 제기합니다. Hayes와 플라워(1980)의 인지 과정 이론이 디지털 글쓰기에도 여전히 적용된다고 가정할 수 있을까요?

4.3 개발 및 컨텍스트를 포함하도록 초점 넓히기

2000년대에는 비교 연구와 중재 연구가 중단되었습니다. 작가들은 이제 최대 20년 동안 컴퓨터 기반 글쓰기를 경험하면서 태도, 사회적 관행, 글쓰기 습관 등을 변화시켰습니다. 작가들의 성격과 전기를 포함한 질적 연구가 새로운 기술에 반응하는 더 유망한 방법으로 보였습니다(셀페 & 하위셔, 2002). 그 결과 디지털 글쓰기를 통해 얻은 개인의 이득을 문서화하기 위해 단일 또는 소규모 사례 연구를 선택하게 되었습니다(예: 셀페 & 하위셔, 2002).

하틀리(2007)는 글쓰기 자체보다는 글쓰기의 변화에 초점을 맞출 것을 제안했습니다. 글쓰기를 유동적인 활동으로 취급하면 결과의 일반화 능력을 되찾을 수 있고 오늘날 기술의 가장 두드러진 측면 중 하나인 빠른 발전을 설명할 수 있습니다. 하틀리는 소규모 사례 연구에서 30년 동안 작가들이 쓴 텍스트를 비교한 결과, 작업 방식이 상당히 변화했음에도 불구하고 전문 작가들의 개인적 선호도와 스타일은 시간이 지나고 기술이 달라져도 안정적으로 유지되는 것으로 나타났습니다.

또한 교육 환경도 변화했습니다. 작문 수업이 컴퓨터실로 옮겨지고, 강의실에 노트북이 등장하고, LAN과 무선랜을 통해 네트워크 작문이 가능해졌으며, 학습 관리 시스템을 통해 이전보다 더 쉽게 논문을 교환할 수 있게 되었습니다(예: 셀페 & 힐리고스, 1994 참조). 이에 따라 연구의 초점이 바뀌기 시작했습니다. 디지털 리터러시는 글쓰기의 문화적 변화에 대한 접근을 제공하고 이를 읽기와 더 잘 연결시키는 새로운 초점이 되었습니다. 2000년대 후반 인터넷은 글쓰기를 전세계적으로 확산시켰고, 워드 프로세서는 대규모 소셜 네트워크, 새로운 전문 환경, 판매 플랫폼, 디지털 도서관 서비스, 검색 도구로 진입하는 관문인 브라우저에 자리를 내주었습니다(예: 하위셔 & 셀페, 2000 참조).

워드 프로세서가 사회적, 경제적, 정치적, 환경적 맥락에서 디지털 글쓰기의 경계를 확장하는 보다 광범위한 풍경의 일부가 되었다는 것이 분명해졌습니다. 따라서 평가 연구는 디지털 글쓰기 기술의 효과를 연구하기 위해 보다 광범위한 초점을 선택했습니다. 예를 들어, 퍼셀 등(2013)은 2,400명 이상의 교사를 대상으로 디지털 작문 평가에 대한 설문조사를 실시했는데, 그 결과 96%가 디지털 기술이 “학생들이 자신의 작품을 더 광범위하고 다양한 청중과 공유할 수 있게 해준다”는데 동의했으며, 79%는 이러한 도구가 “학생 간의 협업을 촉진한다”, 78%는 “학생들의 창의성과 개인적인 표현을 장려한다”는 데 동의했습니다. 단점에 대해서는 68%가 디지털 도구로 인해 “학생들이 글쓰기에 노력을 기울이지 않고 지름길을 택할 가능성이 높아진다”고 답했으며, 46%는 “이러한 도구로 인해 학생들이 너무 빨리 쓰고 부주의할 가능성이 높아진다”, 40%는 “학생들이 철자와 문법을 잘못 사용할 가능성이 높아진다”고 답했습니다(다른 38%는 이러한 가능성이 낮아졌다고 답했습니다). 퍼셀 등(2013)의 연구에 따르면 연구 접근 방식은 워드 프로세서의 내부 복잡성과 정교함 뿐만 아니라 워드 프로세서가 속해 있는 복잡한 디지털 및 사회적 환경도 살펴봐야 한다고 제안했습니다.

디지털 작문에 대한 최근의 연구도 마찬가지로 “기술 기반 글쓰기 교육”(림포 외, 2020; 리틀 외, 2018), “학술 작문을 위한 디지털 지원”(스트로블 외, 2019), “작문과 디지털 미디어”(반 웨스 외, 2006), “학술 작문의 디지털 도구”(슈콜닉, 2018) 또는 단순히 “디지털 작문”(드보스 외, 2010) 등 기술에 대한 보다 광범위한 시각으로 초점을 확장하고 있습니다. 워드 프로세싱은 글쓰기와 글쓰는 사람에 미치는 영향을 따로 떼어 내기가 어려울 정도로 커뮤니케이션, 지원 및 교육 기술의 더 큰 복합체의 일부가 되었습니다.

4.4 키 입력 로깅 연구

디지털 글쓰기 과정을 등록하고 기록하는 기술을 사용할 수 있게 되면서 새로운 연구 분야가 등장했는데, 하나는 키스트로크 로깅(또는 줄여서 ‘키 로깅’)이고 다른 하나는 화면 캡처 또는 화면 녹화입니다. 두 가지 모두 방식은 다르지만 글쓰기 중에 어떤 일이 일어나는지에 대한 인사이트를 제공합니다.

에클런드(1994)는 키보드와 마우스의 모든 입력을 밀리 초 단위의 타임스탬프와 함께 기록하는 키 로깅 활동을 위한 레지스트리를 개발했습니다. 키 로깅은 키보드(및 마우스)를 통해 컴퓨터

터에 주어진 모든 명령을 별도의 테이블에 기록하기 때문에 쓰기 프로세스를 연구하는 가장 직접적인 방법일 수 있습니다. 이러한 테이블은 통계 도구로 다양한 방식으로 처리 및 평가할 수 있습니다. 연구 요약은 설리반과 린드그렌(2006) 및 린드그렌과 설리반(2019)의 편집된 컬렉션에서 제공되었습니다. 키 로깅 기술에 대한 심도 있는 설명은 웬젤린 & 요한슨(“키스트로크 로깅을 통한 글쓰기 프로세스 조사”)에서 확인할 수 있습니다.

키 로깅은 “진행 분석”(페린, 2003, 2019), ScriptLog(스트롬크비스트 외., 2006) 또는 “InputLog” (레이텐 & 반 웨스, 2013; 반 웨스 & 레이텐, 2006)와 같은 다양한 쓰기 연구 도구로 이어졌습니다. 키 로깅 연구는 주로 텍스트 진행률(유창성), 일시 중지, 수정 활동에 초점을 맞추었는데, 이러한 변수가 데이터를 통해 가장 쉽게 드러나는 변수이기 때문입니다. 그러나 각각의 데이터 기록 또는 평가 측정이 포함된다면 글쓰기의 다른 많은 측면과 연결될 수 있습니다(웬젤린 외, 2019).

키 로깅은 글쓰기 과정을 연구하는데 유용한 데이터를 생성하지만, 몇 가지 제한사항이 있습니다. 로깅 데이터는 마우스 클릭을 기록할 수 있지만 서식 변경, 표 열기, 각주 생성, 그래픽 삽입, 개요 생성기 사용, 문헌 관리 등 마우스로 처리하는 기능은 포함하지 않습니다. 이러한 기능은 키 로깅 기록으로 표현할 수 없기 때문에 키 로깅 연구는 화면 녹화(예: 노스페 외, 2019), 자가 보고 측정 또는 시선 추적(웬젤린 외, 2019)과 같은 다른 기술과 결합하지 않는 한 워드 프로세서의 기술 및 다양한 기능을 평가하는데 비교적 실패했습니다. 키 로깅 연구를 통해 다음과 같은 변수를 평가할 수 있습니다.

- **선형성:** 키 로깅 기술의 선구자 중 한 명인 에클런드 (1994)는 처음에 이 기술을 사용하여 글쓰기의 선형성을 연구했습니다. 그녀는 단어가 나타나는 최종 순서에서 텍스트 생성의 편차를 “비선형적 글쓰기”로 정의했습니다. 그녀는 비선형적 글쓰기를 텍스트 생산의 재귀성의 일부로 인식했지만 디지털 글쓰기가 비선형적 글쓰기의 새로운 방식으로 이어진다는 가설을 세웠습니다. 그녀는 디지털 글쓰기에서 수정이 다소 국지적이라는 것을 관찰한 루츠(1987)와 반 웨스(1992)의 연구를 바탕으로 소규모 그룹 연구($n = 5$, 4개의 글쓰기 과제)에서 참가자 중 3명은 선형적 글쓰기 스타일이었지만 더 많은 재귀적 변화를 통해 수정하는 비선형적 방식으로 자신의 스타일을 변경했습니다.
- **일시 정지:** 글쓰기 중 사고 활동의 접근 지점으로 일시 정지를 공부한다는 아이디어는 오랜

전통을 가지고 있습니다(예: 마츠하시, 1981; 피아코, 1979). 플라워와 Hayes(1981)는 단순히 시간을 낭비하는 것이 아니라 텍스트의 다음 부분을 준비하거나 이미 작성한 내용을 수정하는 데 사용된다는 의미에서 이를 “일시 중지”라고 불렀습니다. 인지적 글쓰기 모델에서는 이를 “계획”이라고 부릅니다. 웬젤린(2006)은 일시 중지를 다음 글자를 찾는 데 필요한 시간보다 오래 걸리는 모든 중단이라고 설명했습니다. 따라서 일시 중지는 길이, 빈도, 결과(수정 또는 새 텍스트 생성) 또는 텍스트 생산의 미시적 맥락에서의 위치(‘단어 내’, ‘단어 사이’ 또는 ‘문자와 문장 부호 사이’)에 따라 분류할 수 있습니다.

- **수정:** 텍스트 수정 연구는 키 로깅을 가장 일반적으로 사용하는 분야입니다. 연구(1994)에서 선형성에 대한 연구에서 입증한 바와 같이. 여기서 수정이란 텍스트의 문자나 단어를 변경, 삭제 또는 대체하는 것을 의미합니다. 수정은 1차 비문과 관련된 시간(즉시, 지연, 소급) 또는 크기(사소한 수정 또는 주요 수정)에 따라 분류할 수 있습니다.
- **유창성:** 말하기와 쓰기에서 단어는 일정한 속도로 흐르지 않고 다음과 같이 흐릅니다. 체노 웨스와 Hayes(2001)가 “버스트”라고 부르는 단어 덩어리입니다. 숙련된 작가는 미숙련된 작가보다 버스트가 길고, L1 작가는 L2 작가보다 버스트가 길다고 합니다. 반 웨스와 레이텐(2015)은 프로세스 관점을 채택함으로써 유창성을 다면적인 개념으로 접근하는 것이 바람직하다는 것을 보여주었습니다. 그들은 유창성을 설명하는 네 가지 차원, 즉 (i) 생산(예: 분당 문자 수), (ii) 프로세스 분산(예: 프로세스 중 문자 생산의 표준편차), (iii) 수정(예: 제품/프로세스 비율), (iv) 일시 정지 행동을 확인했습니다 (레이텐 외, 2019, 72쪽). 유창성은 특정 시간 단위에서 제품 관련 측정치(특정 시간 단위에서 얼마나 많은 단어를 작성했는지) 또는 프로세스 관련 측정치(얼마나 많은 단어를 적었다가 결국 다시 삭제했는지)로 캡처할 수 있습니다.

키 로깅 연구는 워드 프로세서에서 발생하는 글쓰기 프로세스에 대한 연구의 문을 열어주며 모든 형태의 글쓰기에 적용되는 선형성, 일시 정지, 수정, 계획, 유창성 등 글쓰기의 관련 프로세스 매개변수에 대한 귀중한 지표를 제공합니다. 비문을 글쓰기의 정의적 요소로 본다면 키 로깅은 글쓰기의 가장 두드러진 측면에 대한 액세스를 제공합니다. 이를 통해 작성자의 글쓰기 과정과 인지 활동에 대한 추론을 이끌어 낼 수 있습니다.

4.5 화면 녹화 및 화면 캡처 기술

화면 녹화 또는 화면 캡처 기술은 사용 중인 컴퓨터의 화면에 보이는 내용을 기록하는 방법입니다. 운영 체제의 백그라운드에서 실행되며 워드 프로세서 또는 브라우저에서 데이터를 기록할 수 있습니다(가이슬러 & 슬래터리, 2007; 세러, 2013). 제공되는 데이터는 비문 활동, 워드 프로세서 지원 기능 사용, 관찰 세션 중에 열린 모든 창, 내부 파일에 대한 모든 연락처, 웹 기반 소스 및 워드 프로세서 이외의 도구 사용과 같이 화면에 표시되는 모든 것을 포함합니다. 화면 녹화는 시선 추적, 소리내어 생각하기 또는 자극 회상 평가와 함께 사용성 연구를 수행하는 환경에서 가장 자주 적용되는 기술입니다(예: 멩게스 외., 2018). 화면 녹화와 키 로깅의 주요 차이 점은 전자는 자동으로 데이터베이스를 제공하지 않고 녹화 내용을 검토하고 추가 분석 방법을 적용하여 수동으로 평가해야 한다는 것입니다. 화면 녹화의 장점은 다양한 텍스트, 도구, 웹사이트, 서비스 간 이동을 포함하여 키 입력을 넘어 관련 사용자 데이터의 범위가 더 넓다는 것입니다.

화면 녹화 연구는 작성자가 워드 프로세서에서 무엇을 하는지 연구할 수 있는 강력한 방법을 제공합니다. 베일리와 워더스(2018)는 20명의 대학생을 대상으로 요약문을 작성하는 화면 캡처 방법을 사용하여 그들이 사용하는 MS Word의 기능에 대해 평가했습니다. 그 결과 동의어 찾기 기능이 가장 자주 사용되는 도구(23%)였으며 맞춤법 검사기, 문법 검사기, 외부 자료가 그 뒤를 이었습니다. 하지만 자주 사용한다고 해서 반드시 글쓰기가 향상되는 것은 아니었습니다. 동의어 찾기를 사용한 경우의 62%에서 작성자가 텍스트를 수정했지만, 선택한 동의어 중 29%는 부적합했습니다. 안타깝게도 연구에 참여한 20명의 참가자 중 8명만이 L1 영어 사용 자였기 때문에 L1 또는 L2 학생의 동의어 찾기 사용에 대한 결정적인 일반화는 불가능했습니다. 그럼에도 불구하고 이 연구는 긴 글 레코딩으로 무엇을 할 수 있는지 보여줍니다.

호트(2020)는 학생 필자가 에세이 작성시 워크플로우를 관리하는 방법을 조사하기 위해 이와 유사한 소규모 사례 연구를 수행했습니다. 그 결과, 그녀는 워드 프로세싱, 특히 화면 캡처 기록에서 볼 수 있는 텍스트를 통한 ‘탐색’ 유형을 고려한 연구를 통해 워드 프로세싱에 대한 더 많은 조사를 요청했습니다.

<감사의 말> 크리스찬 램의 연구는 2020년 자우 디즈 펠로우십 콜의 재정적 지원을 받았습니다.

참고문헌

- Bailey, C., & Withers, J. (2018). 화면 캡처를 통해 학생들이 의역 과제를 수행할 때 소프트웨어 도구를 사용하는 것에 대해 무엇을 알 수 있습니까? *학술 글쓰기 저널*, 8(2), 176-190. <https://doi.org/10.18552/joaw.v8i2.456>
- Bangert-Drowns, R. L. (1993). 교육 도구로서의 워드 프로세서: 서면 워드 프로세싱에 대한 메타 분석. *교육 연구 검토*, 63(1), 69-93. <https://doi.org/10.3102/00346543063001069>
- Baron, D. (2009). 더 나은 연필. 독자, 작가, 그리고 디지털 혁명. 옥스포드 대학 출판부.
- Bazerman, C. (2018). 인간은 무엇을 가장 잘할까요? 변화하는 사회-사이보그 환경에서 의사 소통 하는 인간 개발. S. Logan & W. Slater (Eds.)에서 책임의 시대에 학문적 및 전문적 글쓰기에 대한 관점 (187-203 쪽). 서던 일리노이 대학 출판부.
- Bergin, T. J. (2006a). 개인용 컴퓨터용 워드 프로세싱 소프트웨어의 기원: 1976-1985. *IEEE 컴퓨팅 역사 연대기*, 28(4), 32-47. <https://doi.org/10.1109/MAHC.2006.76>
- Bergin, T. J. (2006b). 워드 프로세싱 소프트웨어의 확산과 통합: 1985-1995. *IEEE 컴퓨팅 역사 연대기*, 28(4), 48-63. <https://doi.org/10.1109/MAHC.2006.77>
- Bolter, J. D. (1989). 워드 프로세싱을 넘어서: 새로운 글쓰기 공간으로서의 컴퓨터. *언어와 커뮤니케이션*, 9(2-3), 129-142. [https://doi.org/10.1016/0271-5309\(89\)90014-1](https://doi.org/10.1016/0271-5309(89)90014-1)
- Chenoweth, N. A., & Hayes, J. R. (2001). 유창한 쓰기. L1 및 L2에서 텍스트 생성. *서면 커뮤니케이션*, 18(1), 80-98. <https://doi.org/10.1177/0741088301018001004>
- De Beaugrande, R. (1984). 텍스트 제작. Ablex.
- DeVoss, E.N., Eidman-Aadah, E., & Hicks, T. (2010). 디지털 작문이 중요하기 때문입니다. 온라인 및 멀티미디어 환경에서 학생 작문 향상. Jossey Bass.
- Eklundh, K. S. (1994). 컴퓨터 기반 작문에서 선형 및 비선형 전략. *컴퓨터와 작문*, 11(3), 203-216. [https://doi.org/10.1016/8755-4615\(94\)90013-2](https://doi.org/10.1016/8755-4615(94)90013-2)
- Flower, L., & Hayes, J. R. (1981). 임신 일시 중지: 계획의 본질에 대한 탐구. *영어 교육 연구*, 15(3), 229-243. <https://library.ncte.org/journals/rte/issues/v15-3/15763>
- Geisler, C., & Slattery, S. (2007). 디지털 글쓰기 활동 포착하기. In H. A. McKee & D.N. DeVoss (Eds.), *디지털 글쓰기 연구. 기술, 방법론 및 윤리적 문제* (pp. 185-200). 헨튼 프레스.
- Goldberg, A., Russell, M., & Cook, A. (2003). 컴퓨터가 학생 작문에 미치는 영향: 1992년부터 2002년까지의 연구에 대한 메타 분석. *기술, 학습 및 평가 저널*, 2(1). <https://ejournals.bc.edu/index.php/jtla/article/view/1661>
- Graham, S., Harris, K. R., & Chambers, A. B. (2016). 증거 기반 실습 및 글쓰기 지침: 리뷰의 리뷰. C. A. 맥아더, S. 그레이엄, & J. 피츠제럴드 (Eds.), *글쓰기 연구 핸드북* (pp. 211-226).

길포드 프레스.

- Haas, C. (1989). 쓰기 매체가 쓰기 과정을 형성하는 방법: 워드 프로세싱이 계획에 미치는 영향. *영어 교육 연구*, 23(2), 181-207. <https://library.ncte.org/journals/rte/issues/v23-2/15523>
- Haas, C. (1996). *쓰기 기술*. Routledge.
- Haigh, T., & Ceruzzi, P. E. (2021). *현대 컴퓨팅의 새로운 역사*. MIT Press.
- Harris, J. (1985). 학생 작가와 워드 프로세싱: 예비 평가. *대학 작문 및 커뮤니케이션*, 36(1), 323-330. <https://library.ncte.org/journals/CCC/issues/v36-3/11756>
- Hartley, J. (2007). 새로운 기술이 글쓰기에 미치는 영향에 대한 종단 연구: 두 가지 사례 연구. M. Torrance, L. van Waes, & D. Galbraith (Eds.)에서 *쓰기와인지: 연구 및 응용 (쓰기 연구, 20권, 293-305쪽)*. Elsevier.
- Hawisher, G. E. (1986). 워드 프로세싱 연구. *컴퓨터와 작문*, 4(1), 6-31. [https://doi.org/10.1016/S8755-4615\(86\)80003-2](https://doi.org/10.1016/S8755-4615(86)80003-2)
- Hawisher, G. E. (1988). 연구 업데이트 : 쓰기 및 워드 프로세싱. *컴퓨터와 작문*, 5(2), 7-27. [https://doi.org/10.1016/8755-4615\(88\)80002-1](https://doi.org/10.1016/8755-4615(88)80002-1)
- Hawisher, G. E., LeBlanc, P., Moran, C., & Selfe, C. L. (1996). *미국 고등 교육에서의 컴퓨터와 작문 교육, 1979-1994: 역사*. Ablex.
- Hawisher, G. E., & Selfe, C. L. (Eds.). (2000). *글로벌 리터러시와 월드 와이드 웹*. Routledge.
- Hayes, J. R., & Flower, L. (1980). 쓰기 과정의 조직 식별. L. W. Gregg & E. R. Steinberg (Eds.)에서 *쓰기에서의 인지 과정 (pp. 3-30)*. 로렌스 알바움.
- Heilmann, T. A. (2012). *텍스트 작업. 컴퓨터의 미디어 역사 [텍스트 작업. 타이핑 작가로서의 컴퓨터의 미디어 역사]*. Transcript.
- Heim, M. (1987). *전기 언어. 워드 프로세싱에 대한 철학적 연구 (2nd ed.)*. 예일 대학 출판부.
- Honebein, P. C., & Reigeluth, C. M. (2021). 증명하거나 개선하는 것, 그것이 문제입니다: 2010 년과 2019 년 사이에 비교, 혼란스러운 연구의 부활. *교육 기술 연구 및 개발*, 69(2), 465-496. <https://doi.org/10.1007/s11423-021-09988-1>
- Hort, S. (2020). 디지털 작문, 워드 프로세서 및 텍스트 작업: 학생 작가가 학술 작문 과정에서 디지털 리소스를 사용하는 방법. *학술적 글쓰기 저널*, 10(1), 43-58. <https://doi.org/10.18552/joaw.v10i1.596>
- Hyland, K. (2000). 징계 담론. *학술 작문의 사회적 상호 작용*. 피어슨 교육.
- Knospe, Y., Sullivan, K. P. H., Malmqvist, A., & Valfridsson, I. (2019). 쓰기 및 웹 사이트 탐색 관찰: 스웨덴 학생들의 L3 독일어 쓰기. E. Lindgren & K. P. H. 설리반 (Eds.), *글쓰기 관찰: 키 입력 기록과 손글씨에서 얻은 통찰력 (258-284쪽)*. Brill.
- Kruse, O., & Rapp, C. (2023). 작가가 언어로하는 일: 글쓰기 과학의 핵심 요소로서의 비문과 공식화. P. M. Rogers, D. Russell, P. Carlino, & J. M. Marine (Eds.), *인간 활동으로서의*

- 글쓰기에서: 찰스 바저만 연구의 함의와 적용. 콜로라도 주립 대학.
<https://doi.org/10.21256/zhaw-27663>
- Leijten, M., Van Horenbeeck, E., & Van Waes, L. (2019). 언어적 관점에서 키스트로크 로깅 데이터 분석. E. Lindgren & K. P. H. 설리반 (Eds.)에서, *글쓰기 관찰하기: 키 입력 로깅과 손글씨에서 얻은 인사이트* (71-95쪽). Brill.
- Leijten, M., & Van Waes, L. (2013). 글쓰기 연구의 키스트로크 로깅: 입력 로그를 사용하여 쓰기 과정 분석 및 시각화. *서면 커뮤니케이션*, 30(3), 358-392. <https://doi.org/10.1177/0741088313491692>
- Levelt, W. J. M. (2013). *심리 언어학의 역사*. 옥스포드 대학 출판부.
- Limpo, L., Nunes, A., & Coelho, A. (2020). '기술 기반 작문 교육에 대한 특별호 소개: 효과적인 도구 모음. *글쓰기 연구 저널*, 12(1), 1-7. <https://doi.org/10.17239/jowr-2020.12.01.01>
- Lindgren, E., & Sullivan, K. P. H. (Eds.) (2019). *글쓰기 관찰: 키 입력 로깅과 필기에서 얻은 통찰력*. Brill.
- Lindgren, E., Westum, A., Outakoski, H., & Sullivan, K. P. H. (2019). 선두에서 수정하기: 아이디어 형성 또는 잡음 제거. E. Lindgren & K. P. H. 설리반 (Eds.)에서, *글쓰기 관찰: 키 입력 기록과 손글씨에서 얻은 인사이트* (347-365쪽). Brill.
- Little, C. W., Clark, J. C., Tani, N. E., & Conner, C. M. (2018). 기술 기반 교육을 통한 작문 능력 향상: 메타 분석. *교육학 리뷰*, 6(2), 183-201. <https://doi.org/10.1002/rev3.3114>
- Lobin, H. (2014). *엥겔바르트의 꿈. 컴퓨터가 우리에게 읽기와 쓰기를 빼앗는 방법*. 캠퍼스.
- Lutz, J. A. (1987). 컴퓨터와 펜과 종이로 수정하고 편집하는 전문적이고 숙련된 작가에 대한 연구. *영어 교육 연구*, 21(4), 398-421. <https://library.ncte.org/journals/rte/issues/v21-4/15568>
- Mahlow, C., & Dale, R. (2014). 프로덕션 미디어: 미디어 컨버전스 환경에서 도구 사용으로 글쓰기. In E.-M. Jakobs & D. Perrin (Eds.), *글쓰기 및 텍스트 제작 핸드북* (pp. 209-230). 드그루이터 무통.
- Matsuhashi, A. (1981). 일시 중지 및 계획: 서면 담화 생산의 템포. *영어 교육 연구*, 15(2), 113-134. <https://library.ncte.org/journals/rte/issues/v15-2/15773>
- McKee, H. A., & DeVoss, D. N. (2007). 도입. H. A. McKee & D. N. DeVoss (Eds.)에서 *디지털 작문 연구. 기술, 방법론 및 윤리적 문제* (pp. 1-24). Hampton.
- Menges, R., Tamini, H., Kumar, C., Walbert, T., Schaefer, C., & Staab, S. (2018). 시선추적을 통한 사용성 분석을 위한 웹 페이지의 향상된 재현. *시선추적 연구 및 응용에 관한 2018 ACM 심포지엄 논문집* (제 96조).ACM. <https://doi.org/10.1145/3204493.3214308>
- Moran, C. (2003). 컴퓨터와 작문 1983-2002: 우리가 바랐던 것. *컴퓨터와 작문*, 20(4), 343-358.
- Ong, W. J. (1982). *구두 및 문해력*. Methuen.
- Perrin, D. (2003). 진행 분석 (PA): 직장에서의 글쓰기 전략 조사. *실용학 저널*, 35, 907-921.

- Perrin, D. (2019). 진행 분석: 글쓰기에 대한 현장 연구에서 대규모 데이터 코퍼스로 작업하기. E. Lindgren & K. P. H. 설리반 (Eds.)에서, 글쓰기 관찰: 키 입력 기록과 손글씨에서 얻은 인사이트(143-163쪽). Brill. https://doi.org/10.1163/9789004392526_008
- Pianko, A. (1979). 대학 신입생 작가들의 작문 과정에 대한 설명. *영어 교육 연구*, 13(1), 5-25. <https://library.ncte.org/journals/RTE/issues/v13-1/17838>
- Porter, J. (2002). 기술이 글쓰기에 중요한 이유: 사이버 작가 이야기. *컴퓨터와 작문*, 20(4), 375-394. <https://doi.org/10.1016/j.compcom.2003.08.020>
- Purcell, K., Buchanan, J., & Friedrich, L. (2013). 디지털 도구가 학생 작문에 미치는 영향과 학교에서 작문을 가르치는 방법. *퓨 리서치 센터*.
- Reinking, D., McKenna, M. C., Labbo, L. D., & Kieffer, R. D. (Eds.). (1998). *문해력 및 기술 핸드북: 출판 인쇄 이후 세계의 변화*. Erlbaum.
- Scholnik, M. (2018). 학술 글쓰기의 디지털 도구? *학술 글쓰기 저널*, 8(1), 121-130. <https://doi.org/10.18552/joaw.v8i1.360>
- Selfe, C. L. (1999). 21 세기의 기술과 문해력: 주의를 기울이는 것의 중요성. 서던 일리노이 대학 출판부.
- Selfe, C. L., & Hawischer, G. E. (2002). 전자 리터러시에 대한 역사적 고찰. *기술 커뮤니케이션 교육에 대한 시사점. 비즈니스 및 기술 커뮤니케이션 저널*, 16(3), 231-276. <https://doi.org/10.1177/1050651902016003001>
- Selfe, C. L., & Hilligoss, S. (Eds.). (1994). *문해력과 컴퓨터: 기술을 통한 교육 및 학습의 복잡성* (319-335 쪽). 미국 현대 언어 협회 출판부.
- Seror, J. (2013). 화면 캡처 기술: 학생들의 쓰기 과정에 대한 디지털 창. *캐나다 학습 및 기술 저널*, 39(3). <https://doi.org/10.21432/T28G6K>
- Strobl, C., Ailhaud, E., Benetos, K., Devitt, A., Kruse, O., Proske, A., & Rapp, C. (2019). 학술 글쓰기를 위한 디지털 지원: 기술과 교육학에 대한 검토. *컴퓨터 및 교육*, 131, 33-48. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.12.005>
- Strömqvist, S., Holmqvist, K., Johansson, V., Karlsson, H., & Wengelin, A. (2006). 키스트로크 로깅을 통해 글쓰기에 대해 알 수 있는 것들. K. P. H. 설리반 & E. 린드그렌 (Eds.), *컴퓨터 키 입력 로깅 및 쓰기: 방법 및 응용 프로그램* (45-71 쪽). Elsevier.
- Sullivan, K. P. H., & Lindgren, E. (2006). *컴퓨터 키 입력 로깅 및 쓰기: 방법과 응용*. Elsevier.
- Susser, B. (1998). 워드 프로세싱의 신비한 실종. *컴퓨터와 작문*, 15(3), 347-371. [https://doi.org/10.1016/S8755-4615\(98\)90006-8](https://doi.org/10.1016/S8755-4615(98)90006-8)
- Van Ittersum, D., & Lawson Ching, D. K. (n.d.). 텍스트 작성 / 형성 과정: 디지털 환경이 쓰기 활동을 매개하는 방법 http://cconlinejournal.org/composing_text/web_text/intro.html
- Van Waes, L. (1992). 프로필 작성에 대한 컴퓨터의 영향. H. P. Maat & M. Steehouder (Eds.)에서

- 기능적 텍스트 품질 연구 (pp. 173-186). Rodopi.
- Van Waes, L., & Leijten, M. (2006). Inputlog로 쓰기 프로세스 로깅. In L. Van Waes, M. Leijten & C. Neuwirth (Eds.), 글쓰기와 디지털 미디어 (글쓰기 연구, 17권, 158-166쪽). Elsevier.
- Van Waes, L., & Leijten, M. (2015). 유창한 쓰기: L1과 L2에 적용되는 쓰기 유창성에 대한 다차원적 관점. 컴퓨터와 작문, 38(A), 79-95. <https://doi.org/10.1016/j.compcom.2015.09.012>
- Van Waes, L., Leijten, M., & Neuwirth, C. (Eds.). (2006). 쓰기와 디지털 미디어 (쓰기 연구, 17권). Elsevier.
- Wengelin, Å. (2006). 서면으로 일시 중지 검토: 이론, 방법 및 경험적 데이터. In K. P. H. Sullivan & E. Lindgren(Eds.), 컴퓨터 키 입력 로깅 및 쓰기: 방법 및 응용 프로그램 (107-130 쪽). Elsevier.
- Wengelin, Å., Frid, J., Johansson, R., & Johansson, V. (2019). 키스트로크 로깅 과 다른 방법의 결합: 글쓰기 과정 연구를 위한 실험적 환경을 향하여. In E. Lindgren & K. P. H. Sullivan (Eds.), 글쓰기 관찰하기: 키 입력 기록과 손글씨에서 얻은 통찰력 (30-49쪽). Brill.
- Wrobel, A. (1997). 공식화 프로세스 모델링. E.M. Jakobs & D. Knorr (Eds.)에서, 과학과 인문학의 글쓰기 (pp. 15-24). Lang.
- Wrobel, A. (2002). 글쓰기와 공식화. 문제 지표와 해결책으로서의 구실. D. Perrin, I. Böttcher, O. Kruse, & A. Wrobel (Eds.), 글쓰기. 직관적인 것부터 전문적인 글쓰기 전략까지 (83-96쪽). Westdeutscher Verlag.

저자소개

오토 크루세는 스위스 빈터투어에 있는 취리히 응용과학대학 응용언어학과의 은퇴 교수입니다. 그는 학과 글쓰기 센터의 책임자였습니다. 심리학을 전공한 그는 임상 심리학, 사회 복지 및 응용 언어학 분야에서 일했습니다. 글쓰기 분야에 대한 그의 전문성은 글쓰기 교육, 글쓰기의 문화 간 측면, 비판적 사고, 글쓰기 기술 개발과 관련이 있습니다. 크리스티안 랩과 함께 학생들의 논문 작성을 지원하는 글쓰기 플랫폼인 '논문 작성기'를 만들었습니다.

크리스티안 랩은 취리히 응용과학대학교(ZHAW) 경영 및 법학부 혁신 교수 학습 센터에서 교육 기술팀을 이끌고 있습니다. 그는 다양한 국제 R&D 프로젝트를 조정했으며, 그 중에서도 “원활한 글쓰기: 논문 작성 지원을 위한 기술 확장”(EU-Interreg)을 주관했습니다. 취리히 고등교육기관 (DIZH)의 디지털화 이니셔티브 펠로우이자 유럽 학술 글쓰기 교육 협회(EATAW)의 이사로 활동하고 있습니다. 오토 크루세와 함께 학생들의 논문 및 학위 논문 작성을 지원하는 온라인 플랫폼인 '논문 작성기'를 설립했습니다(www.thesiswriter.eu).

오픈 액세스 이 장은 크리에이티브 커먼즈 저작자 표시 4.0 국제 라이선스 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)에 따라 라이선스가 부여되며, 원저작자와 출처에 적절한 크레딧을 제공하고 크리에이티브 커먼즈 라이선스 링크를 제공하며 변경 여부를 표시하는 한 모든 매체 또는 형식으로 사용, 공유, 각색, 배포 및 재생산을 허용합니다.

이 장의 이미지 또는 기타 제3자 자료는 자료에 대한 크레딧 라인에 달리 명시되지 않는 한 해당 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되어 있습니다. 이 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되지 않은 자료의 사용 목적이 법적 규정에 의해 허용되지 않거나 허용된 사용 범위를 초과하는 경우, 저작권 소유자로부터 직접 허가를 받아야 합니다.

MS 워드 그 이상: 대안 및 개발

크리스티안 램¹⁾, 틸 하일만²⁾, 오토 크루세³⁾

<초록> 1983년 Microsoft에서 개발한 워드 프로세싱 소프트웨어인 Microsoft Word는 1990년대와 2000년대 시장의 선두 주자로 자리 잡았으며 수년 동안 최고의 표준으로 자리 잡았습니다. 분명한 장점에도 불구하고 항상 여러 방면에서 비판에 직면했습니다. MS Word는 기능이 너무 많아 글쓰기에 도움이 되기보다는 오히려 방해가 된다는 지속적인 비판에 직면해 있습니다. 주로 산만하지 않은 편집기와 마크업 언어와 함께 사용할 수 있는 텍스트 편집기를 중심으로 대안들을 간략히 검토하고 MS Word와 비교합니다. 2006년에 클라우드 기반 문서 작성 소프트웨어인 Google 문서 도구가 등장하면서 텍스트 작성을 플랫폼 시대로 전환하여 파일을 공유하고 공동 작성 공간을 만들 수 있게 되었습니다. Google 문서 도구는 MS Word의 아성을 무너뜨리는 데는 실패했지만 온라인 문서 작성의 트렌드를 선도하는 도구가 되었습니다. 곧이어

1) C. 램 (✉)

취리히 대학교 경영 및 법학부, 혁신 교수 학습 센터 스위스 빈터투어 응용과학부

이메일: Christian.Rapp@zhaw.ch

2) T. 하일만

루르대학교 보훔 미디어 연구소, Universitätsstraße 150, 44801 보훔, 독일

이메일: till.heilmann@ruhr-uni-bochum.de

3) O. 크루세

스위스 빈터투어 취리히 응용과학대학교 응용언어학부

이메일: otto.kruse@gmx.net; xkso@zhaw.ch

© 저자(들) 2023

O. 크루세 외(eds.), 고등 교육에서의 디지털 글쓰기 기술,

https://doi.org/10.1007/978-3-031-36033-6_3

Microsoft와 Apple은 개인이 아닌 기관과 기업을 위한 복잡한 웹 환경을 설계하기 시작했습니다. MS 워드의 아성에 도전하거나 시장 점유율 경쟁을 위해 진화한 기술들을 간략히 소개합니다. 이를 통해 워드 프로세싱의 미래 발전 방향에 대한 실마리를 제공하고자 합니다.

<키워드> 대체 워드 프로세서 < MS-Word를 넘어서 < 산만함 없는 글쓰기

1. 개요

일정 기간 동안 MS Word는 이상적인 글쓰기 도구로 보였고 타의 추종을 불허하는 시장 선두주자였지만 (베르긴, 2006), 몇 가지 단점이 있었기 때문에 (브레이, 2013; 요한슨 & 선, 2017; 샤플스 & 팸버튼, 1990; 윌슨, 2012 참조) 실용적인 대안을 찾는 동기가 되었습니다.

- MS Word는 여러 가지 방식으로 종이 문서와 연결되어 있습니다. 이 프로그램은 텍스트의 물리적 단위인 페이지와 텍스트 편집기를 종이 형식에 연결하는 WYSIWYG (보이는 그대로 표시) 원칙에 의존합니다. 이 프로그램은 종이 페이지의 형식을 모방하여 작성자가 레이아웃을 만들고 텍스트를 작성할 수 있도록 합니다. 디지털 워드 프로세서는 페이지 없이도 작업을 수행할 수 있고 타자기와 달리 두 번째 단계에서 페이지 디자인을 만들 수 있으므로 이러한 직접 연결이 본질적으로 필요한 것은 아닙니다.
- 오랫동안 MS Word는 과학에 관한 글을 작성할 때 필요한 수학 방정식과 공식을 표현하는데 한계가 있었습니다. LaTeX와 같은 다른 소프트웨어는 이 점에서 더 유연합니다. 특정 도메인이나 장르를 수용하기 위해 유사한 전문화 기능이 만들어졌습니다.
- 많은 작가는 MS Word의 기능이 목적에 비해 너무 많다고 느꼈습니다. 이러한 요구는 사용자가 다른 모든 기능을 억제하거나 숨기고 콘텐츠 제작에만 집중할 수 있는 일반 텍스트 도구에 대한 아이디어로 이어졌습니다.
- 데스크톱 버전의 MS Word에서는 동일한 텍스트에서 여러 작성자가 동시에 공동 작업하는 것이 불가능했습니다. 이 상황은 Office 365를 통해 웹 서비스로 액세스할 수 있게 되면서 바뀌었습니다.

다음 섹션에서는 MS Word의 대안을 매핑하고 워드 프로세싱 분야가 어떻게 발전해 왔는지 분석합니다. 향후 발전의 동인을 파악하고 글쓰기 연습과 (학문적) 글쓰기 교육에 있어 그 의미를 논의합니다.

2. 핵심 아이디어, 기능 사양 및 주요 제품

MS Word를 대체할 수 있는 몇 가지 대안이 아래에 기본 개념과 주요 기능을 포함하여 간략하게 설명되어 있습니다.

- (1) OpenOffice/LibreOffice와 같은 오피스 제품군에는 MS Word와 유사한 기능을 갖춘 워드 프로세서가 포함되어 있습니다. 일반적으로 무료이며 오픈 소스입니다.
- (2) Google 문서도 오피스 패키지의 일부입니다. 브라우저를 통해 액세스하고 로컬이 아닌 서버에서 실행하는 새로운 소프트웨어 제공 방식으로 새로운 지평을 열었습니다.
- (3) 다른 워드 프로세서는 오른쪽에서 왼쪽으로 쓰기 지원과 같은 특정 기능에서 MS Word를 능가하려고 노력합니다. MS Word는 일반적으로 시간이 지남에 따라 이러한 기능을 통합합니다.
- (4) 산만하지 않은 글쓰기 소프트웨어는 글쓰기 과정 자체에 집중할 수 있도록 도와준다고 주장하는 불필요한 기능을 제거합니다.
- (5) 마크업 편집기는 텍스트 생성과 서식 및 레이아웃을 분리하여 사용자가 두 기능을 모두 더 잘 제어할 수 있도록 합니다.
- (6) 데스크톱 퍼블리싱(DTP) 프로그램은 MS Word를 대체하기보다는 보완하지만 인쇄에서 중추적인 역할을 할 수 있습니다.

이 장에서는 연구에 대한 별도의 장을 추가하는 대신 가능한 경우 문헌에 대한 정보를 기술 설명에 통합했습니다. Google 문서 도구는 카스텔로 외(“동기식 및 비동기식 공동 문서 작성”)의 별도 장에서 다루고, 워드 프로세서에 대한 연구는 크루세와 랩(“워드 프로세싱 소프트웨어: MS Word의 부상”)에서 검토합니다.

2.1 MS Word에 대한 병렬 솔루션

MS Word와 거의 동시에 개발된 워드 프로세서 중 하나는 스타 오피스(StarOffice)였으며, 이 워드 프로세서는 나중에 오픈 오피스(현재 아파치 오픈 오피스)로 발전하여 리브레 오피스로 포크되었습니다(오픈 오피스와 리브레 오피스의 비교는 피링, 2020 참조). 이 Microsoft의 경쟁자는 비즈니스 모델로서 좋은 성과를 거두지는 못했지만, 기술적으로는 Microsoft Office 제품군과 동등한 수준이었습니다(https://wiki.documentfoundation.org/Feature_Comparison:_LibreOffice_-_Microsoft_Office 참조).

스타 오피스의 전신은 1985년에 출시되어 슈나이더/암스트래드 CPC의 OS에서 개발된 스타 라이터로, 그 후 DOS로 내보냈습니다. 1993년에는 Windows에서 사용할 수 있게 되었습니다. 이 프로그램은 1992년 “오피스 팩 2.0”이라는 완전한 오피스 제품군을 추가한 독일에 본사를 둔 Star Division에서 개발했습니다 (StarOffice, 1998 참조). 이 제품군은 여러 번 확장되었으며 2,000만 카피 이상 판매되었습니다. 1999년에 Sun Microsystems는 스타 오피스를 인수하고 2000년에 오픈 소스 라이선스 하에 버전 6을 무료 소프트웨어로 출시했습니다. 이 버전은 현재도 openoffice.org 웹 사이트에서 다운로드할 수 있습니다.

스타 오피스는 더 이상 유지 관리되지 않지만, 오픈 오피스와 리브레 오피스는 대규모 개발자 커뮤니티에 의해 지속적으로 발전하고 있습니다. Windows, MacOS, Linux, FreeBSD, NetBSD, OpenBSD, Haiku와 같은 다양한 운영 체제에서 사용할 수 있습니다. 두 제품 모두 Microsoft Office에 비해 큰 단점은 없습니다. Microsoft 제품과 마찬가지로 데스크톱, 모바일 및 온라인 버전을 사용할 수 있습니다. 그러나 오랫동안 리눅스에서 실행되는 몇 안 되는 오피스 제품군 중 하나였던 오픈/리브레 오피스는 재정적으로 마이크로소프트 오피스와 경쟁할 수 없었습니다. 덧붙여 말하자면, 오픈/리브레 오피스는 공공 행정 기관, 교육 기관 및 Microsoft Office의 무료 오픈 소스 대안을 찾는 기업에게 적합한 선택이었으며 지금도 여전히 그렇습니다.

2.2 클라우드에서 문서 작성하기: Google 문서도구

클라우드 컴퓨팅의 발명과 발전은 MS Word를 대체할 수 있는 새로운 대안의 토대를 마련했으며, 그 중 가장 잘 알려져 있고 가장 많이 사용되는 것은 Google 문서도구입니다. 이러한 솔루션은 공동 작업 소프트웨어에 관한 카스텔로 외의 (“동기 및 비동기 공동 작업 글쓰기”) 장

에서 자세히 다루고 있으므로 여기서는 핵심 사항만 다루겠습니다.

Google 문서 도구의 기술은 Writely라는 워드 프로세서를 공동 프로그래밍했던 톰 실레이스가 개발했습니다(함부르거, 2013). Writely는 Windows나 Linux와 같은 기존 운영 체제에서 로컬로 실행되는 것이 아니라 웹 서버에서 웹 브라우저를 통해 원격으로 사용할 수 있도록 구현되었습니다. 이 기술은 2005년에 구글에 인수되어 채택되었습니다(맥휴-존슨, 2021). 1년도 채 되지 않아 구글은 온라인 스프레드시트인 ‘구글 스프레드시트’와 함께 ‘구글 독스’라는 버전을 개발했습니다. 구글 독스와 구글 스프레드시트의 베타 버전은 정교하고 편리한 MS 오피스 솔루션에 비해 많은 단점이 있었습니다. 하지만 Google은 무료로 제공되는 워드 프로세서의 필수적인 부분으로 동시 작성이 가능한 공동 작성 기능을 구축했습니다. 더 중요한 것은 이러한 개발로 인해 다른 모든 글쓰기 소프트웨어 제공업체가 취해야 했던 플랫폼 기술의 문이 열렸다는 점입니다: Microsoft는 2010년에 Office Online을, Apple은 2013년에 iWork 앱을 출시했습니다 (잉그레이엄, 2021 참조). 구글 독스 도구의 발표문은 다음과 같습니다.

Google은 Google 독스 및 스프레드시트를 통해 일련의 중요한 작업을 개별적으로 또는 더 넓은 그룹과 함께 완료할 수 있는 온라인 솔루션을 제공하고 있습니다. 이제 사용자는 Google 계정, 호환되는 웹 브라우저, 인터넷 연결만 있으면 쉽게 사용할 수 있습니다:

- 문서와 스프레드시트를 만든 다음 안전한 단일 위치에서 관리하고 액세스하세요.
- 온라인 및 실시간으로 다른 사용자와 쉽게 공동 작업
- 다양한 파일 형식으로 내보내고 가져오기
- 다른 사람들과 보기 전용으로 공유
- 블로그 또는 HTML 페이지로 게시하기

간단히 말해, Google 독스 및 스프레드시트는 사용자에게 웹에서 정보를 만들고 공유할 수 있는 혁신적이고 효율적인 방법을 제공하는 데 중점을 두고 있습니다(구글프레스, 2006).

올리버 버크만과의 인터뷰에서 이에 대한 실라스의 관점을 살펴보는 것은 유익합니다:

“오늘날의 워드 프로세서는 문서의 최종 목적지가 인쇄물이었던 20년 전에 발명되었기 때문에 그 방향에 매우 집중되어 있었습니다.”라고 실라스는 말합니다. 하지만 오늘날에는 블로그나

웹사이트에 글을 올리거나 문서를 이메일로 보내는 등 문서의 최종 목적지가 보통 온라인 커뮤니케이션입니다(버크만, 2006).

새로운 브라우저 기반 워드 프로세서를 사용하면 더 이상 소프트웨어를 로컬 컴퓨터에 설치하고 지속적으로 업데이트할 필요없이 서버에서 실행하고 인터넷을 통해 액세스할 수 있습니다(즉, 서비스로서의 소프트웨어, SaaS). 클라우드 기반 소프트웨어가 모든 입력을 즉시 저장하기 때문에 문서를 저장할 필요가 없어졌습니다. 또한 텍스트의 기록을 보존함으로써 이전 버전도 복원할 수 있었습니다. 하지만 인터넷에 연결할 수 없거나 고장이 났을 때에도 글을 쓸 수 있도록 오프라인 기능을 만들어야 했습니다.

플랫폼 기반 소프트웨어의 또 다른 의미는 문서가 로컬이 아닌 서버에 저장된다는 점입니다. 온라인 편집기와 함께 클라우드 기반 문서 구조가 필요했습니다. Dropbox, Google Drive, One Drive는 방대한 저장 용량을 갖춘 이러한 서비스를 제공했습니다. 이러한 솔루션은 대규모 파일 공유 기능의 기반이 되었고, 이는 대규모 팀이나 회사 간 협업의 전제 조건이 되었습니다. Google이 베타 버전을 넘어 소프트웨어 패키지를 개발하여 커뮤니케이션, 메시징, 네트워킹이라는 새로운 플랫폼 구조에 통합하기까지 어떤 과정이 필요했는지 살펴보는 것은 유익합니다. 이 과정은 순조롭게 진행되지는 않았지만 심각한 단점도 있었습니다. Google이 직면한 문제 중 하나는 온라인 텍스트를 로컬에 저장된 텍스트와 동기화해야 한다는 것이었는데, 이는 기술적으로 매우 사소한 문제였습니다. 2007년에는 Mac, Windows, Linux용 브라우저 확장 프로그램인 Google Gears가 출시되었습니다. 이는 불안정한 것으로 판명되어 2009년에 HTML 5를 위해 다시 중단되었습니다(잉그레이엄, 2021). 또 다른 실패는 계산, 커뮤니케이션(이메일, 인스턴트 메시징, 위키, 소셜 네트워킹), 협업, 글쓰기 소프트웨어를 통합하기 위한 웹 기반 플랫폼인 Google Wave를 2009년에 도입한 것이었습니다. 자동 번역, 맞춤법 및 문법 검사 등의 소프트웨어가 추가되었거나 추가될 예정이었습니다(Google Wave, 2009 참조). 그러나 불과 2년 만에 개발이 중단되고 아파치 소프트웨어 재단에 매각되었습니다. 잉그레이엄 (2021)은 “대부분의 구글 ‘베타’ 출시보다 완제품이 덜 완성된 것처럼 느껴졌기 때문”이라고 의심했습니다.

하지만 구글 웨이브는 10년 후인 2021년 5월, 이전에 ‘G 스위트’와 ‘구글 앱스’로 불리던 구글의 ‘워크스페이스’가 출시될 것으로 예상했습니다(제한된 기능을 갖춘 개인용 무료 버전은 구

글 문서 편집기, 2022년 출시 예정). Microsoft는 2017년에 MS Teams를 출시했습니다(2018년에는 무료이지만 제한된 버전이 출시되었습니다). Apple은 2013년에 iWork Apps 버전을 출시했으며, 완전한 협업 버전은 2016년에야 출시되었습니다. 세 가지 새로운 플랫폼은 모두 개인 사용자를 대상으로 하는 것이 아니라 조직 전체의 직원 협업을 지원하고자 하는 기업 및 기관을 대상으로 합니다. 여기에는 전화, 비디오, 메시징, 이메일, 텍스트 협업, 번역 등이 포함됩니다. 한동안 Google은 이러한 플랫폼을 제공하는 시장의 선두주자였습니다. 약 48%의 시장 점유율을 기록한 Microsoft Office 패키지(Office 365)는 2022년 2월에 Google Apps (46,44%)로부터 1위 자리를 되찾았습니다(베일서리, 2022).

클라우드 컴퓨팅을 새로운 기술로 채택한 Google은 진정한 동기식 글쓰기를 가능하게 하고, 더 나아가 인터넷을 글쓰기가 이루어지는 공간으로 전환함으로써 워드 프로세싱을 완전히 바꿔 놓았습니다. 글쓰기 공간이 로컬 컴퓨터에서 워드 프로세싱 소프트웨어가 아닌 웹 브라우저를 통해 액세스하는 인터넷과 클라우드로 이동했습니다. 다양한 맥락에서 글쓰기에 미치는 영향과 관련 연구는 카스텔로 외(“동기식 및 비동기식 공동 작업 글쓰기”)의 각 장에서 자세히 논의합니다.

2.3 MS Word 능가

PC 워드 프로세싱 시장에서 텍스트 편집 또는 서식 지정 기능과 관련하여 더 나은 워드 프로세서를 제공함으로써 MS Word를 이기려고 하는 애플리케이션은 거의 없습니다. 1980년대와 1990년대에 수백 개는 아니더라도 수십 개에 달했던 경쟁사 중 오늘날에는 몇 개만 남아 있으며, 가장 인기 있는 제품은 WordPerfect입니다. WordPerfect는 Satellite Software International (SSI)에서 만들었으며 현재 Corel에서 개발 및 배포하고 있습니다 (<https://www.wordperfect.com> 참조). 워드 퍼펙트는 진정한 워지워 프로세서로, DOS가 지배적인 운영 체제였을 때 인기를 끌었으나 Windows가 도입되면서 그 입지를 잃었습니다(베르긴, 2006 참조). 오랫동안 키 입력으로만 작동되다가 선택적으로 메뉴 밴드와 키 명령을 통합했습니다. MS Word와 달리 텍스트 내에 제어 문자가 표시되어 헤드라인이 될 항목이나 굵은 글씨로 인쇄될 항목을 나타냈습니다. 1980년대 한동안 시장을 선도했던 Word Perfect의 쇠퇴는 워드프로세서 자체의 인기가 낮아졌기 때문이 아니라 DOS의 인기가 없어졌기 때문인 것으로 보입니다.

다른 프로그램은 일반적으로 MS Word에 없거나 최소한 기본으로 제공되는 기능을 제공하

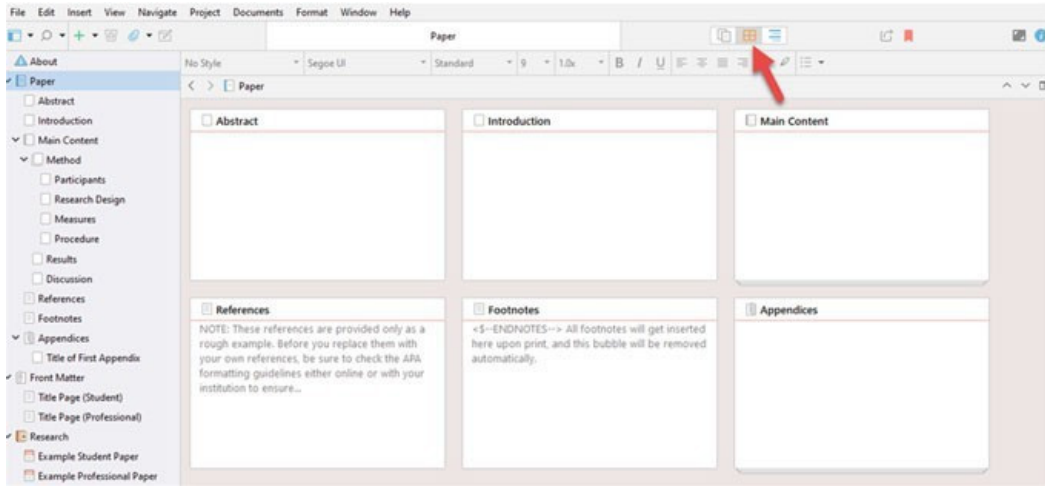
며, 특정 요구 사항을 가진 사용자를 대상으로 합니다. 이러한 기능의 좋은 예로 아랍어, 히브리어, 힌디어와 같은 스크립트에서 오른쪽에서 왼쪽으로 쓰기(RTL)를 지원하는 것이 있습니다. 1980년대와 1990년대에는 RTL 스크립트 및 텍스트를 처리할 수 있는 PC 워드 프로세서가 소수에 불과했습니다. 오늘날에도 서구의 많은 소프트웨어는 여전히 비로마 문자 체계를 올바르게 처리하는 데 어려움을 겪고 있습니다(스탠튼, 2021 참조).

MS Word의 경쟁자들은 글쓰기의 소홀한 측면을 다루면서 문화적, 지리적, 언어적 경계를 넘어 다양한 기술과 글쓰기 관행 간의 중요한 특징과 차이점을 강조했습니다. 특정 요구 사항과 작업을 충족하는 이러한 프로그램은 디지털 글쓰기를 위한 보편적인 모델, 범용 워드 프로세서 또는 작가가 원하는 것과 필요에 맞는 획일적인 기술 솔루션에 대한 아이디어에 의문을 제기합니다. 그러나 MS Word는 RTL 및 참조 관리와 같은 기능을 통합하여 항상 경쟁사를 따라잡았다고 말해야 합니다.

앞서 언급한 WordPerfect 외에도 MS 워드에 대한 가장 주목할 만한 WYSIWYG대안으로는 Nisus Writer Pro, Mellel, Scrivener, Storyist가 있습니다. 놀랍게도 Scrivener를 제외하고는 모두 macOS/iOS용 앱입니다. 이 프로그램들은 모양과 느낌이 MS Word와 매우 흡사하고 텍스트 편집 및 서식 지정에 필요한 GUI 메뉴와 명령어를 거의 동일하게 구현하지만, 그럼에도 불구하고 독특한 기능을 통해 차별화를 추구합니다.

예를 들어, Nisus Writer Pro는 거의 모든 언어와 스크립트로 작성할 수 있는 뛰어난 다국어 텍스트 지원을 자랑합니다. 마찬가지로 Mellel은 다국어 지원을 제공하며 고급 참고 문헌 및 개요 도구를 통해 학술 글쓰기에 적합합니다. 반면에 Storyist는 소설가, 극작가, 시나리오 작가를 위해 각 문학 장르에 맞는 템플릿과 서식 도구를 제공합니다.

Scrivener는 모듈식 구조로 대규모 글쓰기 프로젝트를 계획하고, 개요를 작성하고, 정리할 수 있는 고유한 모드와 기능을 제공합니다. 브레이(2013)에 따르면 방해받지 않는 도구 (다음 섹션에서 자세히 설명함), 창의적인 글쓰기 소프트웨어, 문서 관리가 결합된 것으로 볼 수 있습니다. <그림 1>은 MS 워드나 구글 문서와 같은 다른 워드 프로세서와 비교하여 Scrivener가 제공하는 색다른 보기인 스토리보드 보기의 한 가지 예를 보여줍니다. 한 번의 클릭(빨간색 화살표)으로 세 가지 대체 보기(텍스트, 개요, 스토리보드)가 쉽게 제공됩니다. 브레이 (2013, 205 쪽)는 다음과 같이 지적했습니다.



<그림 1> Scrivener의 GUI, 스토리보드 보기

이 세 가지 유형의 대체 문서 작성 소프트웨어는 비선형적이고 방해받지 않는 작성 프로세스 지원, 여러 모드에서 문서를 볼 수 있는 기능, 하나의 파일에서 연구 및 작성 문서를 관리할 수 있는 수단 등 Scrivener의 주요 기능에 영감을 주었습니다. 실제로 Microsoft Word와 같은 표준 소프트웨어가 비선형적인 작성 프로세스와 문서 관리 전략을 지원하지 못하는 것이 키스 블라운트가 Scrivener를 개발하게 된 계기였습니다.

논문 작성에 특화된 글쓰기 플랫폼인 Thesis Writer(랩 & 크루세, 2016, 2020; 랩 외, 2015)는 완전히 다른 아이디어를 추구합니다. 어떤 수준에서든 학위논문과 논문은 비슷한 필요와 요구를 가진 글쓰기 상황 또는 글쓰기 과제입니다. 논문 작성기는 MS 워드보다 정교하지는 않지만 튜토리얼, 제안서 마법사, 개요 구조, 샘플 문구, 코퍼스 검색 도구, 프로젝트 관리 도구 등과 같은 특정 기능을 추가한 편집기를 사용합니다. 현재(2023년) 논문 작성기는 저자가 소속된 스위스 대학교에서만 사용할 수 있습니다.

2.4 방해받지 않는 도구

모든 기능을 갖춘 워드 프로세서 시스템의 대안으로 소위 ‘방해받지 않는’ 글쓰기 앱이 만들어졌습니다. 최근 몇 년 동안 각광을 받고 있는 이러한 유형의 소프트웨어의 두 가지 예로는 iA Writer와 Ulysses가 있습니다. 워드프로세서에 더 많은 기능을 제공하거나 특정 글쓰기 영

역에 특화되어 있으며, 방해받지 않는 도구는 사용 편의성을 강조합니다. 따라서 MS Word에서 구현된 글쓰기의 GUI 및 WYSIWYG 모델과는 정반대입니다.

산만하지 않은 워드 프로세서는 훨씬 간소화된 프레젠테이션과 인터페이스를 위해 화면에서 텍스트의 시각적 모양과 그 모양을 변경할 수 있는 가능성을 경시합니다. 인쇄된 페이지의 논리와 기존 타이포그래피를 거부합니다. 대신 컴퓨터 화면을 종이의 특정 크기와 물성, 텍스트의 특정 오타 그래픽 구현으로부터 '추상화된' 글쓰기 공간으로 사용합니다. 볼터와 그루신(1999)의 용어에 따르면, 산만하지 않은 글쓰기 도구는 인쇄된 페이지의(시뮬레이션된) 즉각성과 현대 GUI의 하이퍼미디어 개성을 구체화되지 않은 '순수한' 디지털 글쓰기의 즉각성으로 대체하고자 합니다.

따라서 텍스트 서식을 지정할 수 있는 옵션이 적고, 일반적으로 이탤릭체와 굵은 글씨체를 제외하고는 의미 스타일 (예: 섹션 제목, 블록 따옴표, 목록 등)로 제한되어 있습니다. 텍스트의 물리적 측면 (예: 글꼴 및 크기, 개별 단락의 들여쓰기, 정확한 줄 간격)을 변경하는 것은 일반적으로 불가능합니다. 텍스트는 페이지에 배치된 일차적인 시각적 현상이 아니라 논리적 구성 요소로 표시되고 처리됩니다.

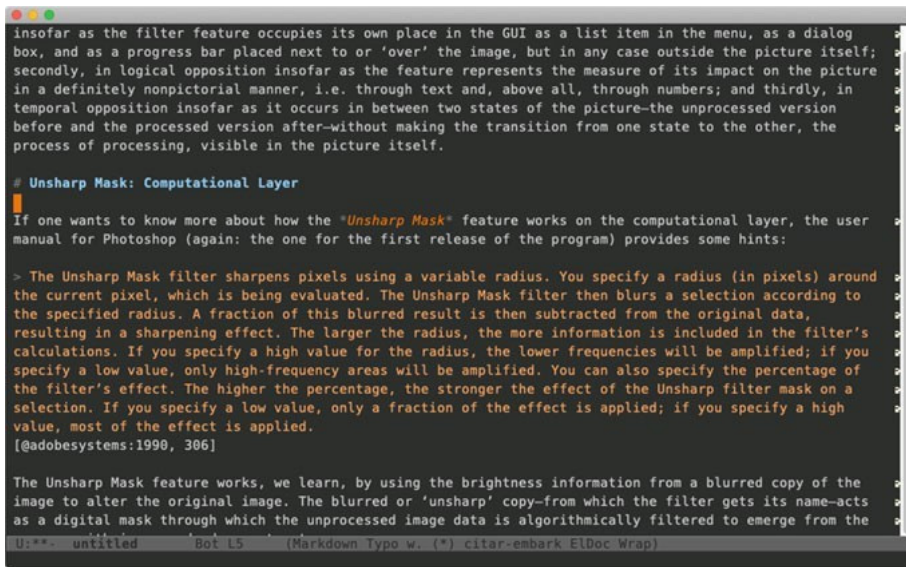
이름에서 알 수 있듯이 방해 요소 없는 도구는 작성자의 주의를 실제 글쓰기 과정과 작성된 텍스트에서 가능한 한 적게 분산시킵니다. 이를 위해 일부 프로그램에서는 특수 기능을 사용합니다. 예를 들어, iA Writer의 '초점 모드'는 커서 아래의 문장을 항상 화면 중앙에 두고 다른 모든 보이는 텍스트를 어둡게 표시합니다.

물론 대부분의 일반 워드 프로세서는 사용자가 인터페이스를 사용자 지정할 수 있으므로 방해가 되거나 복잡하지 않게 만들 수 있습니다. 많은 프로그램(그 중에서도 MS Word)은 '방해받지 않는' 모드를 제공합니다. 그리고 일부 애플리케이션(예: Scrivener)은 그래픽 인터페이스가 상대적으로 최소이기 때문에 처음부터 산만하지 않은 것으로 간주될 수도 있습니다.

그러나 iA Writer와 같은 실제 방해 없는 글쓰기 도구는 작성자에게 제한된 워드 프로세싱 옵션만 제공함으로써 기능을 줄이고 결과적으로 방해 요소를 최소화한다는 철학을 바탕으로 만들어졌습니다. 글쓰기는 '일반 텍스트' 문자로 텍스트를 입력하고 편집하는 수준에서만 이루어집니다. 이는 다음 하위 섹션에서 설명하는 마크 다운과 같은 경량 마크업 언어로 WYSIWYG 처리 기능을 대체함으로써 달성할 수 있습니다.

2.5 텍스트 편집기 및 마크업 언어

그래픽 워드 프로세싱의 반대편에는 디지털 글쓰기의 시초로 돌아가는 WYSIWYG가 있습니다. 마크업 언어와 Markdown과 같은 프로세서를 사용하면(예는 그림2 참조) Windows 메모장과 같은 간단한 편집기로 제한할 수 있습니다. 문서를 ‘일반 텍스트’ 파일로 작성하고 형식을 지정하면 프로세서가 인쇄 또는 배포를 위한 ‘출력’ 파일 (일반적으로 PDF)을 생성합니다.



```

insofar as the filter feature occupies its own place in the GUI as a list item in the menu, as a dialog
box, and as a progress bar placed next to or 'over' the image, but in any case outside the picture itself;
secondly, in logical opposition insofar as the feature represents the measure of its impact on the picture
in a definitely nonpictorial manner, i.e. through text and, above all, through numbers; and thirdly, in
temporal opposition insofar as it occurs in between two states of the picture—the unprocessed version
before and the processed version after—without making the transition from one state to the other, the
process of processing, visible in the picture itself.

# Unsharp Mask: Computational Layer

If one wants to know more about how the "Unsharp Mask" feature works on the computational layer, the user
manual for Photoshop (again: the one for the first release of the program) provides some hints:

> The Unsharp Mask filter sharpens pixels using a variable radius. You specify a radius (in pixels) around
the current pixel, which is being evaluated. The Unsharp Mask filter then blurs a selection according to
the specified radius. A fraction of this blurred result is then subtracted from the original data,
resulting in a sharpening effect. The larger the radius, the more information is included in the filter's
calculations. If you specify a high value for the radius, the lower frequencies will be amplified; if you
specify a low value, only high-frequency areas will be amplified. You can also specify the percentage of
the filter's effect. The higher the percentage, the stronger the effect of the Unsharp filter mask on a
selection. If you specify a low value, only a fraction of the effect is applied; if you specify a high
value, most of the effect is applied.
[@adobesystems:1990, 306]

The Unsharp Mask feature works, we learn, by using the brightness information from a blurred copy of the
image to alter the original image. The blurred or 'unsharp' copy—from which the filter gets its name—acts
as a digital mask through which the unprocessed image data is algorithmically filtered to emerge from the
U:**. untitled    bot L5    (Markdown Typo w. (*) citar-embark ELDoc Wrap)

```

<그림 2> Emacs 편집기에서 마크다운 언어로 서식이 지정된 텍스트 예시

이론상으로는 모든 워드 워드 프로세서 애플리케이션을 간단한 텍스트 편집기처럼 사용하여 마크업 언어로 문서를 작성할 수 있습니다.

1960년대 초 디지털 마크업 언어를 최초로 구현한 RUNOFF 이후 텍스트 마크업 기술은 상당히 발전했습니다. 오늘날에는 편집기 만큼이나 다양한 마크업 언어와 프로세서가 존재합니다. 그러나 아이디어는 변하지 않았습니다: 텍스트의 서식을 지정하고 구조화하는 것은 시각적인 수준에서 텍스트를 조작하는 것이 아니라 일반 문자와 기호로 구성된 제어 문자와 단어로 ‘마크업’ 함으로써 이루어집니다. 예를 들어, Markdown에서는 텍스트를 *별표*로 둘러싸서 강조하거나 텍스트 줄에 # 기호를 추가하여 섹션 제목으로 표시할 수 있습니다. 마크업 프로세서가

생성한 결과 출력 파일에서만 해당 텍스트가 이탤릭체로 표시되거나(강조를 위해) 더 큰 글꼴로 렌더링 되고 자동 번호 매기기(섹션 제목을 위해)가 적용될 수 있습니다. 최신 마크업 언어는 기본적인 텍스트 서식 및 구조화 외에도 메모, 표, 그림 처리, 자동 인용, 참고 목록 등 학술적 글쓰기에 필요한 절차와 관행도 지원합니다.

마크업 언어가 적용하는 콘텐츠와 스타일의 분리는 작성자가 글을 작성하고 편집하는 동안 외관과 그래픽 디자인에 신경 쓸 필요 없이 텍스트에만 집중할 수 있도록 도와줍니다. 따라서 방해받지 않는 글쓰기 도구에서와 마찬가지로 마크업은 가능한 한 최소화되고 눈에 거슬리지 않아야 합니다. 조판 언어 TeX에서 사용자 친화적으로 파생된 LaTeX와 같이 복잡한 마크업은 글쓰기를 쉽게 방해하고 텍스트 파일을 일반 산문보다 더 복잡하고 컴퓨터 코드처럼 보이게 만들 수 있습니다. 그렇기 때문에 산만하지 않은 글쓰기 도구는 거의 전적으로 경량 솔루션인 Markdown 또는 그중 하나에 의존합니다. 다른 인기 있는 언어로는 BBCode, Textile, restructured-Text (재구조화된 텍스트) 등이 있습니다. 가장 다재다능하고 강력한 디지털 마크업 시스템인 (La)Tex는 주로 과학 분야에서 복잡한 수학적 표현과 그래픽이 포함된 문서를 제작하는 데 사용됩니다.

roff나 (La)TeX와 같은 초기 마크업 언어는 1980년대 WYSIWYG 워드 프로세서의 성공으로 특수 영역과 틈새 시장으로 밀려났지만, 1990년대 블로그와 함께 하이퍼텍스트 마크업 언어(HTML)가 포함된 월드 와이드 웹이 등장하면서 새로운 언어와 프로세서가 꽃을 피우기 시작했습니다. 오늘날 가장 널리 사용되는 마크업 언어인 Markdown이 “간단한 웹 페이지, 특히 웹로그 항목을 이메일 작성처럼 쉽게 작성할 수 있도록 하기 위해” 명시적으로 개발되었다는 것은 우연이 아닙니다(슈워츠, 2004). 하지만 마크다운에서 콘텐츠와 스타일을 분리하면 하나의 동일한 ‘일반 텍스트’ 소스 파일에서 여러 문서 형식의 출력을 생성할 수 있습니다. pandoc과 같은 프로세서를 사용하면 Markdown(또는 이와 유사한 마크업 언어)으로 작성된 텍스트를 HTML뿐만 아니라 EPUB, PDF, RTF, 심지어 MS Word docx로 변환할 수 있습니다.

마크업 언어를 사용하여 텍스트를 작성하고 서식을 지정할 때 얻을 수 있는 적지 않은 이점은 작성자가 가장 좋다고 생각하는 편집기를 자유롭게 선택할 수 있다는 점입니다. 가장 초보적인 텍스트 편집기 애플리케이션도 가능합니다. Notepad++, Sublime Text, Atom, vi(m), Emacs와 같은 보다 강력한 프로그램은 고급 텍스트 편집 기능을 제공하며 사용자의 요구와 선

호도에 맞게 사용자 정의할 수 있습니다.

2.6 데스크톱 게시

MS Word의 마지막 대안으로 데스크톱 퍼블리싱(DTP) 프로그램을 간략히 언급해야 합니다. 텍스트 작성 및 편집용으로 설계되지는 않았지만 Adobe InDesign과 같은 애플리케이션은 인쇄 텍스트의 디지털 제작에서 중추적인 역할을 합니다. DTP 프로그램은 전문 인쇄 출판물을 위한 디지털 파일을 생성하는 데 사용됩니다.

디지털 워드 프로세싱과 DTP의 기능은 상당 부분 겹치지만, DTP 애플리케이션은 페이지 레이아웃을 더 강력하게 처리하고 더 많은 타이포그래피 제어 기능을 제공합니다. DTP 프로그램에서 텍스트를 편집할 수는 있지만, 이는 이 프로그램의 용도가 아닙니다. 일반적으로 문서는 작성자가 표준 워드 프로세싱 소프트웨어로 먼저 작성 및 편집한 다음 출판사에서 DTP로 가져와 타이포그래퍼와 그래픽 디자이너가 인쇄할 수 있도록 준비합니다. 컴퓨터로 텍스트를 작성하는 저자의 경우(나중에 전문적으로 출판할 텍스트를 작성하는 경우에도) DTP 프로그램을 직접 사용하는 경우는 거의 없을 것입니다. 물론 워드 프로세서로도 페이지 레이아웃과 타이포그래피 작업을 할 수 있습니다. 그리고 일부 출판사는 원본 MS Word 원고(또는 이와 유사한 워드 프로세싱 프로그램)에서 생성된 카메라 레디 PDF(역자 주 : 조판작업이 끝나서 그대로 인쇄가 가능한)를 요구하기도 합니다. 또한 DocBook, (La)TeX와 같은 일부 마크업 언어 및 프로세서는 전문 인쇄에 적합한 고품질 출력 파일을 생성할 수 있습니다.

Adobe InDesign은 2000년대 초반부터 Quark XPress를 대신하여 DTP의 사실상 표준으로 자리 잡았습니다. 상용 소프트웨어인 Affinity Publisher와 무료 오픈 소스 프로그램인 Scribus도 주목할 만한 경쟁자입니다.

3. 결론

워드 프로세싱을 클라우드로 이전하고 모든 경쟁업체가 이를 따라오도록 만든 Google 독스가 등장하면서 MS Word의 독점적 지위가 해체되었습니다. 구글 독스가 판도를 바꾼 것입니

다. 따라서 더 이상 중심이 되는 것은 문서 작성 소프트웨어 자체가 아니라 그 소프트웨어가 통합된 플랫폼입니다. 새로운 플랫폼은 이전 Office 솔루션보다 훨씬 더 많은 기능을 호스팅하여 기업이나 기관의 업무 환경 역할을 합니다. 이러한 플랫폼은 무한대로 확장할 수 있습니다. 다양한 오피스 소프트웨어를 하나로 묶은 메가 플랫폼의 탄생은 현재 개발 트렌드로 보입니다. 이것이 글쓰기를 격하시키는지는 확실하지 않지만, 사회적 맥락과 조직에서 글쓰기의 위치를 변화시키는 것은 분명합니다.

글쓰기가 거의 모든 커뮤니케이션 및 학습 미디어 (학습 플랫폼, 블로그, 이메일, 채팅, 소셜 미디어, 캘린더, 휴대폰 등)의 일부가 되었기 때문에 워드 프로세서로 글을 쓰는 것은 배타성을 일부 잃었습니다. 이 오케스트라에서 워드 프로세서의 역할이 무엇인지, 또는 다른 비유를 사용하자면 이러한 미디어 앙상블을 호스팅하는 문해력 환경에서 워드 프로세서의 역할이 어떻게 지정되어야 하는지에 대한 질문이 생깁니다.

분야별 커뮤니케이션 및 디자인 미디어와의 상호 연결성으로 인해 글쓰기가 새로운 방향으로 나아가고 있기 때문에 워드 프로세싱의 전문적인 맥락을 더욱 면밀히 모니터링해야 합니다. 이로 인해 단순히 ‘글쓰기’라는 용어보다 ‘텍스트 작업’(배저만, 2018)이라는 용어가 더 적절할 수 있는 활동이 발생하고 있습니다. 또한 워드 프로세서를 “침범”하는 새로운 작업 공간이 생겨나면서 워드 프로세서의 공간성이 MS Teams의 하위 섹션으로 축소되고 있습니다.

글쓰기 도구의 다양성 외에도 워드프로세서(및 Office 패키지에 포함된 대부분의 도구)가 공동 작업을 가능하게 하는 기능은 글쓰기와 커뮤니케이션을 새로운 방식으로 다시 연결합니다. 동기식 공동 작업은 널리 받아들여지고 일상적으로 사용되는 것처럼 보이지만, 이것이 글쓰기에 미치는 변화에 대한 성찰은 거의 없습니다(더 깊은 분석은 카스텔로 외, “동기식 및 비동기식 공동 작업 글쓰기” 참조).

MS Word의 대안이 등장하면서 글쓰기에 가장 유용하고 적합한 기술에 대한 논의가 시작되었습니다. 만능의 시대는 끝났고 글쓰기는 선택적이어야 하거나 선택적일 수 있어야 할 것 같습니다. 작가들은 곧 작업에 적합한 도구를 선택해야 하는 과제에 직면하게 될 것입니다. 우리는 다양한 틈새 시장을 점유하고 특정 작가의 요구를 충족시키는 MS Word의 다양한 대안에 대해 논의했습니다. 브레이(2013)는 Scrivener에 대한 연구에서 비선형 구성을 위한 글쓰기 지원이 자료 개요 및 종합을 위한 더 나은 옵션과 어떻게 연결될 수 있는지 보여 주었습니다. 학술 글쓰기에서

학생이나 연구자가 워드 프로세서를 사용하는 방식과 글쓰기가 얼마나 선형적이거나 비선형적인 지에 대한 지식이 거의 없습니다(크루세 & 램, “MS Word를 넘어서: 대안과 발전” 참조).

이 맥락에서 다루어야 할 다른 질문은 다음과 같습니다: 누가 학생들의 글쓰기 도구 선택을 지원하나요? 그리고 학생들이 스스로 최적의 도구를 찾을 수 있다고 가정할 수 있을까요? 글쓰기 도구가 더 전문화되고 제공되는 솔루션이 많을수록 학생들이 적절한 선택을 할 가능성은 낮아집니다. 온라인 프로세서를 사용할지 오프라인 프로세서를 사용할지, 글쓰기 소프트웨어를 자체적으로 구성하는 것보다 대형 플랫폼을 사용하는 것이 더 나은지 등의 결정도 마찬가지입니다.

글쓰기의 미래는 예측하기 어렵습니다. 하지만 글쓰기 과학의 경우 컴퓨터 과학자와 프로그래머 커뮤니티에만 맡기기에는 너무 중요한 발전을 이해하고 면밀히 추적하는 것이 중요할 것입니다. 지금까지 살펴본 바와 같이 글쓰기 소프트웨어는 작가를 지원하고 안내할 뿐만 아니라 작성된 텍스트를 공동 제작하고 공동 평가함으로써 공동 저자의 역할을 점점 더 많이 맡게 될 것입니다.

4. 도구 목록

이름(알파벳순)	카테고리	URL
Adobe InDesign	데스크톱 게시	https://www.adobe.com/products/indesign.html
Affinity Publisher	데스크톱 게시	https://affinity.serif.com/
Apache OpenOffice	MS Word와 병행 제공	https://www.openoffice.org/
Atom	텍스트 편집기 및 마크업 언어	https://atom.io/
BBCode	텍스트 편집기 및 마크업 언어	https://www.phpbb.com/community/help/bbcode
DocBook	텍스트 편집기 및 마크업 언어	https://docbook.org/
Emacs	텍스트 편집기 및 마크업 언어	https://www.gnu.org/software/emacs/ https://emacsdocs.org/
Google Docs	클라우드에서 쓰기	https://docs.google.com/
iA Writer	방해받지 않는 도구	https://ia.net/
iWork	클라우드에서 쓰기	https://www.apple.com/iwork/
LaTeX	텍스트 편집기 및 마크업 언어	https://www.latex-project.org/
LibreOffice	MS Word와 병행 제공	https://www.libreoffice.org/
Mellel	MS Word를 능가하는 성능	https://www.mellel.com/
Microsoft 365	클라우드에서 쓰기	https://www.microsoft.com/en/microsoft-365?rtc=1

이름(알파벳순)	카테고리	URL
Nisus Writer Pro	MS Word를 능가하는 성능	https://www.nisus.com/pro/
Notepad++	텍스트 편집기 및 마크업 언어	https://notepad-plus-plus.org/
pandoc	텍스트 편집기 및 마크업 언어	https://pandoc.org/
Quark XPress	데스크톱 게시	https://www.quark.com/
reStructuredText	텍스트 편집기 및 마크업 언어	https://docutils.sourceforge.io/rst.html
Scribus	데스크톱 게시	https://www.scribus.net/
Scrivener	MS Word를 능가하는 성능	https://www.literatureandlatte.com/scrivener/overview
Storyist	MS Word를 능가하는 성능	https://storyist.com/
Textile	텍스트 편집기 및 마크업 언어	https://textile-lang.com/
Ulysses	방해받지 않는 도구	https://ulysses.app/
Vi(m)	텍스트 편집기 및 마크업 언어	https://www.vim.org/

<감사의 말> 크리스찬 램의 연구는 2020년 자우 디즈 펠로우십 콜의 재정적 지원을 받았습니다.

참고문헌

- Bazerman, C. (2018). 인간은 무엇을 가장 잘할까요? 변화하는 사회-사이보그 환경에서 의사 소통하는 인간 개발. S. Logan & W. Slater (Eds.)에서 책임의 시대에 학문적 및 전문적 글쓰기에 대한 관점 (187-203 쪽). 서던 일리노이 대학 출판부.
- Bergin, T. J. (2006). 워드 프로세싱 소프트웨어의 확산과 통합: 1985-1995. IEEE 컴퓨팅 역사 연대기, 28(4), 48-63. <https://doi.org/10.1109/MAHC.2006.77>
- Bolter, J. D., & Grusin, R. (1999). 복원. MIT Press.
- Bray, N. (2013). 스크리브너로 글쓰기: 사라지는 도구, 자만, 워드 프로세싱 구축에 대한 희망적인 이야기. 컴퓨터와 글쓰기, 30(3), 197-210. <https://doi.org/10.1016/j.compcom.2013.07.002>
- Burkeman, O. (2006, 11월 4일), 글, 샘 쉐레이스, 가디언, <https://www.theguardian.com/technology/2006/nov/04/news.weekendmagazine7>
- 구글 독스 편집기. (2022, July 27). 위키백과에서. https://en.wikipedia.org/wiki/Google_Docs_ 편집자
- 구글프레스. (2006, 10월 11일). 구글, 구글 문서 및 스프레드시트 발표. Google 뉴스. https://googlepress.blogspot.com/2006/10/google-announces-google-docs_11.html
- 구글 웨이브. (2009, May 27). 위키백과에서. https://de.wikipedia.org/wiki/Google_Wave

- Hamburger, E. (2013, July 3). Google 문서 도구는 해킹 된 실험으로 시작되었다고 제작자는 말합니다. 샘 실레이스와의 인터뷰. 버지.
www.theverge.com/2013/7/3/4484000/sam-schillace-인터뷰-구글-문서-크리에이터-박스
- Ingraham, N. (2021, 10월 11일). Google 문서 도구의 15년, 그리고 앞으로의 15년은 어디로 향할까요? 엔가젯. <https://www.engadget.com/google-docs-turns-15-190050626.html>
- Johannsen, J., & Sun, Y. (2017). 지능적이고 시맨틱을 인식하는 산만함 없는 쓰기 시스템. IEEE 제 11회 시맨틱 컴퓨팅 국제 컨퍼런스(ICSC) 논문집 (465-468쪽). IEEE.
<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7889580>
- McHugh-Johnson, M. (2021, 10월 11일). Google Docs의 15번째 생일을 기념하는 15가지 이정표, 순간 등. 키워드. <https://blog.google/products/docs/happy-15-years-google-docs/>
- Möhring, C. (2020, June 22). OpenOffice 와 LibreOffice 비교. <https://www.heise.de/tips-tricks/OpenOffice-LibreOffice-im-Vergleich-4156436.html>
- Rapp, C., & Kruse, O. (2016). 논문 작성자 (TW)-학술 작문 교육에서 척도 효과 활용 (데모). 제 3회 (2016) ACM 학습 @ Scale 컨퍼런스 (pp.325-326). ACM.
<https://doi.org/10.1145/2876034.2893400>
- Rapp, C., & Kruse, O. (2020). 논문 작성자 2.0: 학술적 글쓰기, 지도 및 감독을 지원하는 시스템. C. Müller Werder & J. Erlemann (Eds.), *원활한 학습-평생 지속적 학습 지원*, (235-240쪽).
https://www.waxmann.com/waxmann-buecher/?tx_p2waxmann_pi2%5bbuchnr%5d=4244&tx_p2waxmann_pi2%5baction%5d=show#:~:text=Das%20Konzept%20des%20Seamless%20Learning,lebenslanges%2C%20nahtloses%20Lernen%20zu%20erm%C3%B6glichen
- Rapp, C., Kruse, O., Erlemann, J., & Ott, J. (2015). 논문 작성자: 학술적 글쓰기를 지원하는 시스템. 컴퓨터 지원 협동 작업 및 소셜 컴퓨팅에 관한 2015 ACM 국제 컨퍼런스 프로시딩 (57-60쪽). ACM. <https://doi.org/10.1145/2685553.2702687>
- Sharples, M., & Pemberton, L. (1990). 작가로부터 시작: 사용자 중심 문서 처리기 설계를 위한 지침. 컴퓨터 지원 언어 학습(CALL), 2(1), 37-57. <https://doi.org/10.1080/0958822900020104>
- Stanton, A. L. (2021). 단어가 깨짐. T. Mullaney, B. Peters, M. Hicks, & K. Philip (Eds.)에서. *당신의 컴퓨터가 불타고 있습니다* (pp. 213-230). MIT Press.
- StarOffice. (1998). 위키백과에서. <https://de.wikipedia.org/wiki/StarOffice>
- Swartz, A. (2004, March 19). Markdown. <http://www.aaronsw.com/weblog/001189>
- Vailshery, L. S. (2022). 사무실 생산성 소프트웨어 글로벌 시장 점유율 2021. Statista. <https://www.statista.com/statistics/983299/worldwide-market-share-of-office-productivity-software/>
- Wilson, M. (2012, April 16). Microsoft Word가 정말 형편없는 이유 : 종이로 구동되는 세상에서 발명되었습니다. 패스트컴퍼니.

<https://www.fastcompany.com/1669530/why-microsoft-word-really-sucks-it-was-invented-in-a-paper-powered-world>.

저자소개

크리스티안 랩은 취리히 응용과학대학교(ZHAW) 경영 및 법학부 혁신 교수 학습 센터에서 교육 기술 팀을 이끌고 있습니다. 그는 다양한 국제 R&D 프로젝트를 조정했으며, 그중에서도 “원활한 글쓰기: 논문 작성 지원을 위한 기술 확장”(EU-Interreg)을 주관했습니다. 취리히 고등교육기관 (DIZH)의 디지털화 이니셔티브 펠로우이자 유럽 학술 글쓰기 교육 협회(EATAW)의 이사로 활동하고 있습니다. 오토 크루세와 함께 학생들의 논문 및 학위 논문 작성을 지원하는 온라인 플랫폼인 ‘논문 작성기’를 만들었습니다 (www.thesiswriter.eu).

틸 하일만은 보훔 루르 대학교 미디어학과의 연구원입니다. 독일어, 미디어 연구, 역사를 전공했습니다. 바젤 대학교(2003-2014), 지겐 대학교(2014-2015), 본 대학교(2015-2021) 연구원, 글쓰기 기계로서의 컴퓨터에 관한 논문으로 박사 학위(2008), 지겐 대학교 방문 학자(2011), 아이오와 대학교 오버만 고급 연구 센터 연구원(2012), 지겐 대학교 디지털 미디어 및 방법론 교수 대행 (2020-2021) 등을 역임했습니다.

오토 크루세는 스위스 빈터투어에 있는 취리히 응용과학대학 응용언어학과의 은퇴한 교수입니다. 그는 학과 작문 센터의 책임자였습니다. 심리학을 전공한 그는 임상심리학, 사회사업학, 응용언어학 분야에서 일했습니다. 글쓰기 분야에 대한 그의 전문 지식은 글쓰기 교육, 글쓰기의 문화적 측면, 비판적 사고, 글쓰기 기술 개발과 관련이 있습니다. 크리스티안 랩과 함께 학생들의 논문을 지원하는 글쓰기 플랫폼인 ‘논문 작성기’를 만들었습니다.

오픈 액세스 이 장은 크리에이티브 커먼즈 저작자 표시 4.0 국제 라이선스 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)에 따라 라이선스가 부여되며, 원저작자와 출처에 적절한 크레딧을 제공하고 크리에이티브 커먼즈 라이선스 링크를 제공하며 변경 여부를 표시하는 한 모든 매체 또는 형식으로 사용, 공유, 각색, 배포 및 재생산을 허용합니다.

이 장의 이미지 또는 기타 제3자 자료는 자료에 대한 크레딧 라인에 달리 명시되지 않는 한 해당 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되어 있습니다. 이 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되지 않은 자료의 사용 목적이 법적 규정에 의해 허용되지 않거나 허용된 사용 범위를 초과하는 경우, 저작권 소유자로부터 직접 허가를 받아야 합니다.

제2부

웹 애플리케이션 및 플랫폼 기술

하이퍼텍스트, 하이퍼링크 및 월드와이드 웹

수잔 랭¹⁾, 크레이그 배어²⁾

<초록> 가장 기본적인 수준에서 ‘링크된 텍스트’로 정의되는 하이퍼텍스트와 하이퍼링크 (간단히 ‘링크’로 줄임)는 디지털 네이티브 공간에서 많은 글쓰기의 기초가 되며, 인쇄 기반 글쓰기에 영향을 미칩니다. 월드와이드웹은 거의 30년 동안 하이퍼텍스트 글쓰기를 위한 주요 구현 공간으로 자리 잡았습니다. 하이퍼링크, 상호텍스트성, 다중 경로 조직화, 하이퍼미디어, 콘텐츠 형식, 공동 저작 관행 등의 특성은 인쇄 기반 글쓰기 관습을 대체하여 전자 기반 글쓰기 관습의 주요 특징으로 자리 잡게 되었습니다. 컴퓨터에서 태블릿, 모바일 장치에 이르기까지 점점 더 다양한 입력 기반에서 작업하는 작가를 위해 컴퓨터 과학자와 글쓰기 전문가 등이 하이퍼텍스트와 월드와이드웹에 대한 연구를 수행하여 기술 요구 사항, 작문 교육 및 관행을 더 잘 이해하고자 했습니다.

<키워드> 하이퍼텍스트 < 월드와이드웹 < 하이퍼링크

1) S. 랭 (✉)
글쓰기 연구 및 교육 센터, 오하이오 주립대학교, 오하이오 주 콜럼버스, 미국
이메일: Lang.543@osu.edu

2) C. 배어
기술 커뮤니케이션 학회, 미국 버지니아주 페어팩스

© 저자(들) 2023
O. 크루세 외(eds.), 고등 교육에서의 디지털 글쓰기 기술, https://doi.org/10.1007/978-3-031-36033-6_4

1. 개요

하이퍼텍스트는 1980년대와 1990년대에 현대 비평 이론의 많은 부분을 구현할 수 있는 혁명적인 개념으로 선전되었지만, 그 정의를 내리는 데는 어려움이 있었습니다. “비연속적 글쓰기”(넬슨, 1993, 17쪽), “연결된 현존의 체계”(콜브, 1994, 335쪽), 주요 내러티브의 불연속성을 유발하는 촉매제로 분류되어 왔습니다. 그러나 버너스 리의 월드 와이드 웹(WWW)이 등장하면서 하이퍼텍스트는 사용자에게 콘텐츠를 전달하는 주요 방법, 즉 정보를 찾는 사용자의 짧은 주의 집중 시간을 활용하기 위해 개발된 콘텐츠와 소비하도록 개발된 콘텐츠를 전달하는 주요 방법이 되었습니다 (일부에서는 “주된” 방법이라고 주장하기도 합니다).

인쇄 매체와 더 유사한 방식으로. 이러한 가능성을 고려할 때, 하이퍼텍스트와 웹은 정보를 구성하고 경험한다는 것이 무엇을 의미하는지에 대한 개념을 창조하고 재검토할 수 있는 장소로서 계속 탐구되어 왔으며 앞으로도 계속 탐구될 것입니다. 이 장에서는 지난 몇 년간 하이퍼텍스트/WWW 연구의 주요 동향을 살펴보고, 특히 글쓰기 및 작문 교육에 적용되는 랭 & 배어(2012 및 2019)와 같은 연구를 기반으로 합니다.

하이퍼텍스트로 알려진 개념은 1930년대에 개발되어 1945년 프랭클린 루스벨트 미국 대통령의 과학 자문관이었던 바네바 부시에 의해 발표되었습니다. 부시는 증가하는 과학 정보의 양과 이러한 정보를 분류하고 색인을 생성하는 것이 과학자들에게 제기할 수 있는 어려움에 대해 우려했습니다. Memex (메모리 확장기, MEMory Extender)를 사용하면 사용자가 자신의 텍스트 라이브러리를 보관할 수 있고, 이 라이브러리에서 사용자는 여러 문서에 걸쳐 아이디어 간의 연관 링크(최초의 하이퍼링크!)를 만들 수 있습니다. Memex 자체는 만들어지지 않았지만, 부시의 아이디어는 1960년대에 다른 사람들에 의해 채택되었습니다. 1965년 테오도르(테드) 넬슨은 하이퍼텍스트와 하이퍼미디어라는 용어를 만들었고, 오늘날에도 계속되고 있는 하이퍼텍스트 시스템인 자나두 (<https://www.xanadu.com.au/projects.html>)에 대한 작업을 시작했습니다. 개인용 컴퓨터의 보급이 확대됨에 따라 심볼릭스 문서 검사기, 가이드, 하이퍼카드 등 다양한 하이퍼텍스트 및 하이퍼미디어 시스템이 구축되었습니다. 모두 개별 하이퍼텍스트에서 주제와 경로를 연결하는 기능을 포함하고 있었지만, 부시, 넬슨 또는 다른 초기 하이퍼텍스트 개발자들이 구상한 규모만큼의 기능을 제공하지는 못했습니다.

1989년 팀 버너스 리가 CERN에서 개발한 월드와이드웹 프로젝트는 하이퍼텍스트의 환경을 극적으로 변화시켰습니다. 1991년 팀 버너스 리가 보낸 이메일 <https://www.w3.org/People/Berners-Lee/1991/08/art-6487.txt>의 프로젝트 요약본 중 하나는 “이 프로젝트는 정보 검색 기술과 하이퍼텍스트를 통합하여 쉽고 강력한 글로벌 정보 시스템을 만들었으며, 많은 학술 정보를 누구나 자유롭게 이용할 수 있어야 한다는 철학을 기반으로 합니다.”라고 하이퍼텍스트의 기원에 대해 설명합니다. 1994년 버너스 리는 CERN을 떠나 MIT로 자리를 옮겨 웹 기술 표준과 사용 권장 사항을 정의하는 월드와이드웹 컨소시엄(W3C)을 설립했습니다(<https://www.w3.org/mission>).

하이퍼텍스트는 개념이 시작된 이래로 과학 및 기술 분야의 학술적 글쓰기와 밀접하게 연관되어 왔습니다. 1980년대부터 2000년대 초반까지 약 20년 동안 하이퍼텍스트에 대한 연구와 모더니즘 및 포스트모더니즘 문학 및 문학 이론과의 잠재적 연관성은 문학 및 창작 글쓰기 분야에도 관심을 불러일으켰습니다. 제이 데이비드 볼터, 존 브라운, 마이클 조이스 등이 개발한 스토리스페이스는 하이퍼텍스트가 문학 장르로서 전성기를 구가하던 시기에 많은 하이퍼텍스트 소설이 작성된 플랫폼이 되었으며, 현재도 이스트게이트 시스템 (<http://www.eastgate.com/>)에서 판매하고 있습니다. 하이퍼텍스트의 문학적 수명은 상당히 짧았지만, 핵심 기능인 하이퍼링크의 구현은 디지털 글쓰기의 유비쿼터스 기능이 되었습니다. 버너스 리의 월드 와이드 웹, 개인 웹사이트, 위키, 블로그, 콘텐츠 관리 시스템, 학습 관리 시스템, 소셜 미디어 애플리케이션 등 상업용 및 개인용 제품 모두에서 하이퍼링크의 확장이 완전히 실현되었습니다.

2. 기술의 핵심 아이디어

하이퍼텍스트는 구조적, 의미론적으로 모든 가능성을 포함하여 기본 정의인 연결된 텍스트에 내재된 단일한 전제를 기반으로 합니다. 배어와 랭(2019)은 정보 기술로서의 하이퍼텍스트의 핵심 원칙을 하이퍼링크, 상호텍스트성, 다중 경로 조직, 하이퍼미디어, 콘텐츠 중심, 공동 저작 기능 등 하이퍼텍스트의 특징과 잠재력을 요약하여 하이퍼텍스트 학계와 그 이후의 많은 응용 분야에서 도출된 것으로 파악하고 있습니다. 하이퍼링크는 시각적, 공간적, 텍스트 등 콘텐츠의 모든 섹션이 개별적인 의미 관계를 기반으로 다른 섹션과 연관적으로 연결될 수 있다는 기본

기능을 포함합니다. 상호텍스트성은 연결된 서로 다른 콘텐츠 청크 또는 섹션 간의 관계를 설명하며, 의미, 사용 또는 관계 측면에서 의미를 공유한다는 것을 의미합니다. 다중 경로는 하이퍼텍스트 내에서 다양한 구성 및 탐색 선택과 가능성을 설명합니다. 하이퍼텍스트를 최대한 활용하면 사용자는 상호 작용하고 읽을 때 반드시 정해진 선형 콘텐츠 경험이나 경로를 따르지 않고 필요나 관심사에 따라 사용할 수 있는 다양한 탐색 옵션을 사용할 수 있습니다. 하이퍼미디어는 콘텐츠가 정적 또는 동적, 비동기 또는 동기, 오디오 또는 비디오, 수동적 또는 상호작용적일 수 있다는 점에서 하이퍼텍스트로 가능한 멀티모달리티의 범위를 설명합니다. 실제로 하이퍼미디어 콘텐츠는 이러한 모든 측면에서 제한이 없고 유동적이기 때문에 콘텐츠 프레젠테이션과 형식에서 하이브리드성을 허용합니다. 따라서 하이퍼텍스트 내에서 콘텐츠는 경험을 생성하며 시각적, 공간적, 인터랙티브 등 다른 모든 요소의 기반이 되는 주요 요소입니다. 이론적으로 하이퍼텍스트는 특정 텍스트나 사이트에 대한 쓰기/편집 권한이 있는 사람이라면 누구나 수정할 수 있기 때문에, 하이퍼텍스트는 콘텐츠의 단일 작성자 또는 제작자라는 개념을 대체하여 대부분의 경우 콘텐츠의 공동 저작 가능성을 촉진합니다. 하이퍼텍스트의 시맨틱 하이퍼링크를 사용하면 여러 콘텐츠 소스 및 정보 제품을 다양한 방식으로 상호 연결할 수 있으므로 기본적으로 이러한 협업 측면을 장려할 수 있습니다. 하이퍼링크, 네트워킹 또는 기타 기술을 통해 여러 하이퍼텍스트를 연결하든, 이러한 참조를 통해 다른 소스의 콘텐츠를 기본 텍스트에 포함할 수 있으므로 하이퍼텍스트가 제공하는 다양한 응용 분야를 알 수 있습니다.

하이퍼텍스트의 규정된 용도는 주로 월드 와이드 웹 및 소셜 미디어 애플리케이션을 포함하여 오늘날 거의 모든 정보 기술에서 널리 사용되는 전자식 상호 활성 네트워크 콘텐츠의 모델로 사용되어 왔습니다. 하이퍼텍스트가 전자 정보 제품으로서의 잠재력을 최대한 실현할 수 있는 기능을 갖춘 다양한 오픈 소스 마크업 및 스크립팅 언어가 개발되었습니다. 널리 사용되는 핵심 언어에는 콘텐츠 마크업을 위한 HTML(하이퍼텍스트 마크업 언어) 및 XML(확장 가능한 마크업 언어), 디자인 스타일링 및 프레젠테이션을 위한 CSS(캐스케이딩 스타일 시트), 클라이언트 및 서버 측에서 대화형 기능을 추가하기 위한 JS(자바스크립트) 및 PHP(하이퍼텍스트 전 처리기)가 포함됩니다. 이러한 언어에는 하이퍼링크, 텍스트 간 의미 생성, 복잡한 정보 구조 및 계층 구조 제시, 인터랙티브 및 멀티모달 콘텐츠 경험 통합 등 하이퍼텍스트의 핵심 원칙 또는 문자 체계가 많이 포함되어 있습니다. 어떤 의미에서 이러한 언어는 전자 글쓰기의 실제 문해력

의 일부를 구성하기도 합니다. 개발자가 하이퍼텍스트 시스템을 만들 때 이러한 언어를 실제로 코딩하고 구현하는데 도움이 되는 다양한 개발 도구도 사용할 수 있습니다.

하이퍼텍스트는 기술 혁신으로서 하이브리드 및 전자 환경 모두에서 글쓰기의 새로운 특징을 설명합니다. 하이퍼텍스트는 인쇄 기반 커뮤니케이션 제품이 지배적이던 시대에 고안되었지만, 인쇄 기반 환경에서는 인쇄 방식과 재료의 태생적 한계로 인해 하이퍼텍스트의 많은 특징이 불가능했습니다. 인쇄된 책은 텍스트 참조를 통해 다른 섹션을 참조할 수는 있었지만, 하이퍼텍스트가 제공하는 복잡한 대화형 기능을 구현할 수 없었습니다. 그러나 하이퍼텍스트를 위해 특별히 설계된 전자 환경은 앞서 언급한 하이퍼링크, 상호텍스트성, 다중 경로 구성, 하이퍼미디어, 콘텐츠 형식 및 공동 저작 관행과 같은 특성을 구현할 수 있습니다. 본질적으로 하이퍼텍스트의 이러한 주요 특성은 인쇄 기반 작문 규칙을 전자 기반 규칙의 지배적인 특징으로 대체하게 되었으며, 심지어 인쇄 지원 자료의 제작에서도 어느 정도 대체하게 되었습니다(배어 & 랭, 2019).

1. 기능 사양

하이퍼텍스트는 거의 모든 전자 정보 제품 및 문서가 구축되는 기본 프레임워크를 제공하며 작성 및 읽기 수준 모두에서 글쓰기를 변화시켰습니다. 하이퍼텍스트는 정보 제품 및 문서의 구성 및 작성 방식을 변화시켜 인쇄 기반 제약 조건에서는 불가능했던 동적이고 상호 작용하는 콘텐츠의 가능성을 창출했습니다. 하이퍼텍스트 저작은 정보 제품의 구조적, 의미적, 프레젠테이션 측면이 개선된 풍부하고 복잡한 환경을 지원합니다. 하이퍼텍스트는 협업 및 멀티모달 저작 방식을 장려할 뿐만 아니라 정보 리소스를 네트워크로 연결하고 공유하는 새로운 방법을 제시합니다. 또한 독자가 여러 텍스트에 접근하는 방식에도 변화를 가져왔습니다. 하이퍼텍스트 이전 시대에는 독자가 대부분의 텍스트를 시작점에서 끝까지 읽어야 하는 것으로 접근했습니다. 참고 텍스트(백과사전, 사전, 매뉴얼)만이 처음부터 끝까지 읽어야 한다고 가정하지 않았고, 매뉴얼조차도 특정 (가상의) 작업 순서를 염두에 두고 작성되었습니다.

또한 W3C(월드와이드웹 컨소시엄)는 하이퍼텍스트 개발을 지원하는 마크업 언어와 지원 스크립팅 및 프로그래밍 언어에 대한 기능 사양을 제공합니다. 핵심 임무는 번성하는 월드 와이드 웹을

지원하는 표준 및 사양을 개발하는 국제 커뮤니티 역할을 하는 것입니다(<http://www.w3c.org>). 제공되는 사양은 HTML, CSS, JavaScript, XML, PHP 등 웹 및 하이퍼텍스트 개발을 지원하는 모든 마크업 및 스크립팅 언어에 걸쳐 있습니다. 또한 W3C는 하이퍼텍스트가 특정 제한이나 장애가 있는 사용자가 콘텐츠에 액세스할 때 접근성을 개선하는 데 사용할 수 있는 보충적인 웹 콘텐츠 접근성 가이드 라인을 제공합니다.

하이퍼텍스트, 핵심 마크업 및 스크립팅 언어, 개발 플랫폼 및 지원 도구를 지원하는 강력한 사용자 커뮤니티와 광범위한 정보 리소스를 이용할 수 있습니다. 사용자 커뮤니티에는 자체 리소스 라이브러리와 웹 사이트가 있는 경우가 많으며, 이를 통해 사용자는 광범위한 사용자 기반에서 자유롭게 댓글을 달고 문제를 해결하며 콘텐츠를 공유할 수 있습니다. 유용한 리소스의 예로는 그래픽 및 미디어 라이브러리, 마크업 및 스크립팅 라이브러리, 자동화된 밸리데이션 도구, 디자인 템플릿, 사이트 맵 생성기, 애널리틱스 도구 등 여러 가지가 있습니다. 이러한 커뮤니티와 리소스는 공식적인 사양을 나타내지는 않지만 개발자와 사용자를 위한 기능적 보조 도구로서 하이퍼텍스트 개발과 커뮤니티 모두를 지원하는 귀중한 정보 리소스를 제공합니다. 하이퍼텍스트의 많은 기능은 시간이 지남에 따라 다양한 사양, 커뮤니티 및 리소스의 개발을 통해 실현되었습니다. 그러나 이 도구는 지원 기술의 지속적인 개발을 요구하고 이에 의존하고 있습니다.

4. 주요 제품

하이퍼텍스트의 주요 산물로는 월드 와이드 웹, 콘텐츠 관리 시스템, 전자 문서 및 제품 전반에 걸친 임베디드 하이퍼링크 사용이 있습니다. 초기의 많은 하이퍼텍스트는 독자적인 소프트웨어 기반 환경을 가지고 있었지만, 웹과 지원 브라우저 도구는 특히 인터넷에서 사용할 수 있는 하이퍼텍스트를 위한 보다 표준화된 방법을 발전시키는데 도움을 주었습니다. 웹 브라우저는 내부 네트워크(인트라넷)에 있든 인터넷에 있든 기본적으로 웹 기반인 하이퍼텍스트와 상호 작용할 때 가장 유용한 도구일 것입니다. 웹 브라우저는 하이퍼텍스트에 사용되는 마크업 및 스크립팅 언어를 해석하여 로컬 파일과 URL(범용 리소스 로케이터) 주소를 통해 액세스할 수 있도록 하는 도구 역할을 합니다.

콘텐츠 관리 시스템과 블로그, 학습 관리 시스템, 위키 등 다양한 확장 애플리케이션은 개발자가 하이퍼텍스트를 완전히 개발된 데이터 기반 웹 사이트로 디자인, 구성 및 제시하는 작업을 도와주는 유용한 하이퍼텍스트 개발 도구 역할을 합니다. 다른 하이퍼텍스트 개발 도구에는 하이퍼텍스트를 만들기 위한 저작 환경으로 사용할 수 있는 다양한 텍스트 편집 및 웹 개발 소프트웨어 프로그램이 포함됩니다. 많은 개발 도구에는 대화형 양식, 기본 제공 애플리케이션, 미디어 라이브러리, 사용자가 다양한 하이퍼텍스트 기능을 개발할 때 콘텐츠를 끌어서 놓고 선택할 수 있는 마법사 도구 등 개발자의 복잡한 저작 작업을 지원하는 콘텐츠 라이브러리가 포함되어 있습니다. 또한 많은 도구에는 개발자의 품질 보증 작업을 지원하는 강력한 편집 및 유효성 검사 도구가 포함되어 있어 콘텐츠와 마크업이 프로젝트 및 표준화 된 사양에 부합하는지 확인할 수 있습니다.

하이퍼텍스트는 기술로서 계속 진화하고 있으므로 개발이 활발히 진행되고 있다고 볼 수 있습니다. 그러나 새로운 기술과 기능이 등장함에 따라 하이퍼텍스트 기능을 개발하고 표현하기 위한 표준화된 솔루션이 등장했습니다. 마크업 및 스크립팅 언어와 개발 및 프레젠테이션 도구에 통합되어 있으며, 이러한 도구는 계속 발전하여 추가 기능과 기능을 구현할 것입니다. 그 예로 거의 20년 동안 개정 없이 사용되어 온 핵심 HTML 마크업 언어 사양을 들 수 있습니다. 2010년대 중반에 HTML 사양 버전 5가 출시되어 구조적 및 시맨틱 마크업에 대한 확장된 지원과 그래픽 및 미디어 프레젠테이션 기능을 통합하는 한편 프레임 및 스타일 프레젠테이션 속성과 같은 이전 기능은 사용되지 않게 되었습니다. 마찬가지로 웹이 발전하는 과정에서 다른 언어도 이와 유사한 점진적인 변화를 겪었습니다. 그 후 컴퓨터 하드웨어 및 소프트웨어의 이러한 기술 발전과 기타 기술 발전은 하이퍼텍스트와 그 주요 제품인 웹 및 다양한 애플리케이션의 변화와 기능에 영향을 미쳤습니다.

5. 연구

학술적 글쓰기 도구로서 하이퍼텍스트와 월드와이드웹에 대한 연구는 1980년대 하이퍼텍스트에 대한 연구와 웹이 시작된 직후부터 수행되어 왔습니다. 1980년대 이후 하이퍼텍스트에 관한

거의 10만 건의 출판물이 출판되었으며, 일반적으로 하이퍼텍스트 시스템 및 사양, 하이퍼텍스트와 비평 이론, 하이퍼텍스트와 읽기, 하이퍼텍스트와 하이퍼/대화형 소설, 하이퍼텍스트와 글쓰기의 중요성, 하이퍼텍스트와 글쓰기 교육방법론 중 한 가지 범주에 속하는 것으로 나타났습니다. 여기에 하이퍼미디어/디지털 미디어/멀티모달 작문에 관한 출판물과 월드와이드웹을 위한/이용한 글쓰기를 검토하는 출판물을 더하면 출판물의 수는 수십만 건에 이를 수 있습니다. 하이퍼텍스트에 대한 가장 지속적인 연구의 원천인 미국 컴퓨터학회 하이퍼텍스트 및 하이퍼미디어 컨퍼런스(ACM HT)는 1987년부터 하이퍼텍스트 연구의 진화를 이해할 수 있는 가장 완벽한 자료로 남아 있는 컨퍼런스 진행 자료를 발간해 왔습니다. 2021년 9월에 가상으로 완료된 제32회 HT 컨퍼런스에서는 하이퍼텍스트/하이퍼미디어 연구의 현재 주요 이슈에 대한 통찰력을 제공합니다. 아첸벡과 청(2021)은 시스템 인프라와 전자 문학의 하이퍼텍스트와 같은 ‘오리지널’ 하이퍼텍스트 주제 중 일부만이 학회 역사를 통해 지속되어 왔으며, 하이퍼텍스트 커뮤니티가 분열되어 사라지지 않도록 조치를 취해야 한다고 설명합니다. 이들은 하이퍼텍스트에 초점을 맞춘 교육 및 연구 커뮤니티를 재건하기 위한 방안으로 국제 하이퍼텍스트 교육 및 연구(INTR/HT) 프로젝트를 제안합니다.

1980년대와 1990년대에 가장 지배적이었던 하이퍼텍스트 학문의 흐름은 하이퍼텍스트를 포스트모던 비평 이론의 인스턴스화라고 주장하는 학문이었었는데, 이 흐름에서 가장 많은 저술을 남긴 조지 랜도우(1991)가 그 연결 고리를 확립했습니다. “비판 이론은 하이퍼텍스트를 이론화할 것을 약속하고 하이퍼텍스트는 이론의 측면을 구현하고 시험할 것을 약속합니다.”(3쪽). 랜도우는 바르트, 데리다, 푸코, 옹 등을 연결고리로 제시합니다. 볼터(1991, 2001)는 독자들이 “인쇄의 후기 시대”를 경험하고 있다고 설명하며 하이퍼텍스트를 포스트모던과 유사하게 연결합니다. 이론 뿐만 아니라 글쓰기 공간을 재창조하고 재구성하는 독자 반응 이론도 있습니다. 이러한 학설은 일부 분야에서 하이퍼텍스트에 대한 논의에 계속 영향을 미치고 있지만, 맥케니니(1997)는 이러한 관점에 이의를 제기하면서 인쇄물과 하이퍼 텍스트 사이의 구분이 랜도우, 볼터 등이 주장한 것만큼 깔끔하거나 단순하지 않다고 주장했습니다.

동료 심사를 거치는 두 개의 학술지, 컴퓨터와 작문(C&C)과 카이로스: 수사학, 기술 및 교육학 저널은 창간 이래 디지털 기술과(주로) 학술 작문에 초점을 맞춰 왔습니다. 이 학술지에 게재된 저자들은 다양한 고등교육 과정의 학생들을 위한 하이퍼텍스트 및 웹 기술의 의미와 적용

을 탐구했습니다. 주로 하이퍼텍스트에 초점을 맞춘 연구는 1990년부터 2005년까지 C&C에서 번성했지만, 저자들은 오늘날까지도 멀티모달 및 웹 기반 글쓰기에 대해 계속 논의하고 있습니다. 카이로스는 1996년 창간호부터 모든 작품을 ‘웹 텍스트’로 출판했으며, 이를 통해 저자들이 디지털 작문 교육 및 실습에 대해 글을 쓸 때 하이퍼텍스트로 작성하도록 의무화했습니다. 테크니컬 커뮤니케이션 분야에서는 테크니컬 커뮤니케이션, 저널 오브 테크니컬 라이팅 앤 커뮤니케이션, IEEE 트랜잭션 온 프로페셔널 커뮤니케이션, 테크니컬 커뮤니케이션 쿼터리 등 주요 저널에서 하이퍼텍스트와 그 응용에 관한 수많은 논문을 발표했습니다. 또한 기술 글쓰기 교사 협회(ATTW), 기술 및 과학 커뮤니케이션 프로그램 컨퍼런스(CPTSC) 등 이 분야의 주요 컨퍼런스 프로그램에도 하이퍼텍스트 및 관련 주제가 정기적으로 등장합니다.

다양한 기능을 조사하고 테스트하는 강력한 연구 아젠다를 개발해 왔습니다. 이러한 연구 중 상당수는 고도로 상황화된 연구입니다. 다음은 몇 가지 대표적인 연구입니다. 닐슨(1989)은 하이퍼텍스트에 대한 30개의 사용성 연구를 조사한 결과, 대다수의 사용자에게 적합한 단일 하이퍼텍스트 UI 디자인을 개발하기는 어렵다는 결론을 내렸습니다(이 연구는 버너스 리의 WWW보다 먼저 이루어졌습니다). 스미스(1996)는 하이퍼텍스트의 탐색적 특성으로 인해 일반적인 사용성 측정이 어렵다고 지적하며, 정보를 찾는데 걸리는 시간을 측정하고 이를 위해 텍스트를 통해 이동한 경로를 도표화할 것을 요구했습니다. 첸과 라다(1996)는 하이퍼텍스트에 대한 사용자 경험의 근간이 되는 복잡성과 동적 프로세스가 사용성 평가를 어렵게 만든다는 닐슨의 주요 연구 결과를 반영하여 닐슨의 연구를 확장했습니다. 나지(2021)는 하이퍼텍스트 링크에 대한 사용성 가이드라인을 제공하지만 테스트 프로토콜은 제공하지 않습니다.

6. 글쓰기 이론/실습에 대한 시사점

월드 와이드 웹이 개발되기 전에 하이퍼텍스트를 작성하는데 관심이 있는 사람들은 하이퍼텍스트 이론을 테스트하기 위해 테드 넬슨의 자나두, 브라운 대학교의 인터미디어, 이스트게이트 시스템의 스토리스페이스, 애플 컴퓨터의 하이퍼카드 등의 플랫폼을 설계 및/또는 개발했습니다. 이러한 시스템은 궁극적으로 월드 와이드 웹의 공개와 폭발적인 성장으로 인해 하이퍼텍스

트 작성과 연구의 궤도가 재편되고 이전에 인쇄물로 제한되었던 학술 텍스트의 배포가 여러 가지 면에서 재정의되었습니다. 인쇄 교과서는 온라인 하이퍼텍스트 리소스로 보완되거나 웹에서 무료로 제공되거나, 교수가 현지에서 개발하거나, 대학 도서관에서 큐레이팅한 오픈 소스 자료로 대체되었습니다. 많은 학술 저널이 더 이상 인쇄본을 발행하지 않으며, 점점 더 많은 학술 저널이 투고, 심사, 출판의 전 과정을 온라인으로 진행합니다. 인쇄가 가능하도록 PDF 형식으로 출판된 원고에도 종종 출처와 보충 자료에 대한 하이퍼텍스트 링크가 포함되어 있는데, 하이퍼텍스트 이전 시대에는 이러한 자료에 쉽게 접근할 수 없었을 것입니다. 또한 모든 수준의 학술 작문 교육에서 학생들은 특히 멀티모달 작업을 작성하는 경우 하이퍼텍스트에 기반한 장르와 작문 개념을 사용하여 작업합니다. 따라서 하이퍼텍스트는 21세기 1분기의 끝자락에 접어들면서 디지털 작문과 리터러시에 대한 기초적인 이론 주제 중 하나를 재현합니다.

7. 도구 목록

HTML(하이퍼텍스트 마크업 언어)	웹 브라우저에서 볼 수 있도록 텍스트 파일에 태그를 지정하는 표준화된 시스템입니다.	https://www.w3schools.com/html/
CSS(캐스케이딩 스타일 시트)	웹 페이지를 화면, 종이 및 기타 미디어에 표시하는 방법을 설명하며 한 번에 여러 웹 페이지의 서식을 지정하는 데 사용할 수 있습니다.	https://www.w3schools.com/css/
자바스크립트	웹 페이지를 보다 역동적이고 인터랙티브하게 만드는 데 사용되는 고급 프로그래밍 언어입니다.	https://www.javascript.com/
XML(확장 가능한 마크업 언어)	태그 세트 및 마크업 언어를 생성하기 위한 완전히 사용자 정의 가능한 시스템으로, HTML이 그 예입니다.	https://www.w3.org/XML/

참고문헌

- Atzenbeck, C., & Cheong, J. (2021, August). 하이퍼 텍스트의 국제 교육 및 연구. 하이퍼텍스트 및 소셜 미디어에 관한 제32회 ACM 컨퍼런스 논문집 (271-276쪽).
- Baehr, C., & Lang, S. M. (2012). 하이퍼텍스트 이론: 우리가 알고 있는 것을 재고하고 재구성, 웹 2.0. 기술 글쓰기 및 커뮤니케이션 저널, 42(1), 39-56.
- Baehr, C., & Lang, S. (2019). 하이퍼텍스트 이론: 21세기 기술 커뮤니케이션을 위한 이론적 토대. Technical Communication, 66(1), 93-104.
- Bolter, J. D. (1991). 쓰기 공간: 컴퓨터, 하이퍼 텍스트 및 글쓰기의 역사. 로렌스 엘바움 어소시에이츠, Inc.
- Bolter, J. D. (2001). 쓰기 공간: 컴퓨터, 하이퍼 텍스트 및 인쇄물 수정. Routledge.
- Chen, C., & Rada, R. (1996). 하이퍼텍스트와 상호 작용하기: 실험 연구에 대한 메타 분석. 인간-컴퓨터 상호 작용, 11(2), 125-156.
- Kolb, D. (1994). 미로 속의 소크라테스: 하이퍼텍스트, 인수. 철학.
- Landow, G. P. (1991). 하이퍼텍스트: 현대 비판 이론과 기술의 융합 (시차 : 문화와 사회의 수정본 시리즈). 존스 홉킨스 대학 출판부.
- McEneaney, J. E. (1997, December). 하이퍼 텍스트의 포스트 비판적 이론을 향하여. 전국 독서 회의에서.
- Naji, C. (2021) 하이퍼텍스트 사용성: 사용 가능한 링크에 대한 지침.
<https://usabilitygeek.com/hyperlink-usability-guidelines-usable-links/>
- Nelson, T. H. (1993). 문학 기계 93.1: 워드 프로세싱, 전자 출판, 하이퍼텍스트에 관한 프로젝트 Xanadu에 대한 보고서. 마인드폴 프레스.
- Nielsen, J. (1989). 하이퍼텍스트 II. ACM SIGCHI Bulletin, 21(2), 41-50.
- Smith, P. A. (1996). 하이퍼 텍스트 사용성의 실용적인 측정을 향하여. 컴퓨터와 상호작용, 8(4), 365-381. 추가(선택) 리소스
- Albers, M. J. (2000). 기술 편집기 및 문서 데이터베이스: 미래는 어떻게 될까요? 분기별 기술 커뮤니케이션, 9(2), 191-206.
- Baehr, C. (2015). 하이브리드화의 복잡성: 기술 커뮤니케이션의 전문적 정체성과 관계. 기술 커뮤니케이션, 62(2), 104-117.
- Barrett, E. (Ed.). (1991). 텍스트의 사회: 하이퍼 텍스트, 하이퍼 미디어 및 정보의 사회적 구성. MIT Press.
- Barrett, E. (Ed.). (1994). Sociomedia: 멀티미디어, 하이퍼 미디어 및 지식의 사회적 구성. MIT Press.
- Barrett, E. (1988). 텍스트, 컨텍스트 및 하이퍼텍스트: 컴퓨터와 함께 그리고 컴퓨터를 위한 글쓰기.

MIT Press.

- Barthes, R. (1974). *S/z*. Trans. 리처드 밀러 (Hill and Wang, 1974), 76.
- Berners-Lee, T. (1999). 웹의 잠재력 실현. *기술 커뮤니케이션*, 46(1), 79-83.
- Bernstein, M. (1991). 깊게 얽힌 하이퍼텍스트: 탐색 문제 재검토. *기술 커뮤니케이션*, 41-47쪽.
- Bolter, J. D. (1998). 하이퍼텍스트와 시각적 문해력 문제. *문해력 및 기술 핸드북: 출판 인쇄 이후 세계의 변화*, 3-13.
- Bush, V. (1945). 우리가 생각하는 것처럼. *월간 대서양*, 176(1), 101-108.
- Clark, D. (2007). 콘텐츠 관리 및 프레젠테이션과 콘텐츠의 분리. *분기별 기술 커뮤니케이션*, 17(1), 35-60.
- Cook, K. C. (2002). 계층화 된 문해력: 기술 커뮤니케이션 교육학을 위한 이론적 틀. *분기별 기술 커뮤니케이션*, 11(1), 5-29.
- Coover, R. (1992). 책의 끝. *뉴욕 타임즈 서평*, 21(6), 23-25.
- Coover, R. (2000). 문학 하이퍼텍스트: 황금 시대의 지나감. *Feed Magazine*, 10.
- Delany, P., & Landow, G. P. (Eds.). (1994). *하이퍼미디어와 문학 연구*. MIT Press.
- Derakhshan, H. (2016, July). 하이퍼링크 죽이기, 웹 죽이기: 도서관 인터넷에서 텔레비전 인터넷으로의 전환. 제 27회 하이퍼텍스트 및 소셜 미디어에 관한 ACM 컨퍼런스 논문집 (pp. 3-3). ACM.
- Engelbart, D. C. (2001). 인간 지능 증강: 개념적 틀 (1962). R. Packer & K. Jordan (Eds.), *멀티미디어. 바그너에서 가상 현실까지*. WW Norton & Company.
- Foucault, M. (1972). *지식의 고고학*: AM Sheridan Smith. Pantheon Books.
- Genette, G. (1997). *팔림프스: 두 번째 학위의 문학*. 1982. Trans. Channa Newman & Claude Doubinsky. 네브래스카 대학 출판부.
- Hackos, J. T. (2007). *정보 개발: 문서화 프로젝트, 포트폴리오 및 사람 관리*. John Wiley & Sons.
- Hart, H., & Conklin, J. (2006). 의미 있는 기술 커뮤니케이션 모델을 향하여. *기술 커뮤니케이션*, 53(4), 395-415.
- Hart-Davidson, W. (2001). 글쓰기, 기술 커뮤니케이션 및 정보 기술에 대해: 기술 커뮤니케이션의 핵심 역량. *Technical Communication*, 48(2), 145-155.
- Jenkins, H. (2006). *컨버전스 문화: 올드 미디어와 뉴 미디어가 충돌하는 곳*. New York University Press.
- Johnson, R. (1998). *사용자 중심 기술: 컴퓨터 및 기타 일상적인 인공물에 대한 수사학 이론*. SUNY Press.
- Johnson-Eilola, J. (1996). 일의 가치 재배치: 포스트 산업 시대의 기술 커뮤니케이션. *분기별 기술 커뮤니케이션*, 5(3), 245-270.
- Joyce, M. (1996). *두 가지 마음: 하이퍼텍스트 교육학 및 시학*. 미시간 대학 출판부.

- Kimball, M. (2017). 기술 커뮤니케이션의 황금기. *저널 오브 테크니컬 라이팅 및 커뮤니케이션*, 47(3), 330-358.
- Landow, G. P. (1989). 하이퍼미디어의 수사학: 저자를 위한 몇 가지 규칙. *고등 교육 컴퓨팅 저널*, 1(1), 39-64.
- Landow, G. P. (1994). 하이퍼/텍스트/이론. 존스 홉킨스 대학 출판부.
- Landow, G. P. (1997). 하이퍼 텍스트 2.0: 현대 비판 이론과 기술의 융합 (시차 : 문화와 사회의 수정본 시리즈). 존스 홉킨스 대학 출판부.
- Landow, G. P. (2006). 하이퍼 텍스트 3.0: 세계화 시대의 비판 이론과 뉴미디어. 존스 홉킨스 대학 출판부.
- Lanham, R. (1993). 전자 단어: 민주주의, 기술 및 예술. 시카고 대학 출판부.
- Lauer, C., & Brumberger, E. (2016). 확장되는 산업 환경에서의 사용자 경험으로서의 기술 커뮤니케이션. *기술 커뮤니케이션*, 63(3), 248-264.
- Meloncon, L., & Henschel, S. (2013). 기술 및 전문 커뮤니케이션 분야의 미국 학부 학위 프로그램 현황. *기술 커뮤니케이션*, 60(1), 45-64.
- Moore, P., & Kreth, M. (2005). 단어 제작자에서 커뮤니케이션 전략가로: 기술 커뮤니케이션에서의 헤레스테틱과 정치적 기동 기동. *기술 커뮤니케이션*, 52(3), 302-322.
- Moulthrop, S. (1991). 혁명을 원한다고요? 하이퍼텍스트와 미디어의 법칙. *포스트모던 문화*, 1(3).
- Nelson, T. H. (1965, 8월). 복잡한 정보 처리: 복잡하고 변화하는 것과 불확실한 것을 위한 파일 구조. 1965년 제20회 전국 학술대회 논문집 (84-100쪽). ACM.
- Nelson, T. H. (1999). 그 어느 때보다 필요한 아날로그 구조: 병렬 문서, 콘텐츠에 대한 딥 링크, 딥 버전 관리 및 딥 재사용. *ACM 컴퓨팅 설문조사(CSUR)*, 31(4es), 33.
- Pang, A. S. K. (1998). 하이퍼텍스트, 차세대: 검토 및 연구 의제. *First Monday*, 3(11).
- Rockley, A., & Cooper, C. (2012). 엔터프라이즈 콘텐츠 관리: 통합 콘텐츠 전략 (2nd ed.). *New Riders*.
- Rosenberg, J. (1996, March). 하이퍼텍스트 활동의 구조. 하이퍼텍스트에 관한 제7회 ACM 회의(pp. 22-30). ACM.
- Rosenfeld, L., & Morville, P. (2006). 월드 와이드 웹을 위한 정보 아키텍처: 대규모 웹 사이트 디자인 (3 판). O'Reilly Media.
- Rubens, P. (1991). 하이퍼텍스트에서 기술 정보 읽기 및 활용. *기술 커뮤니케이션*, 36-40.
- Rude, C. D. (2009). 기술 커뮤니케이션의 연구 질문 매핑. *비즈니스 및 기술 커뮤니케이션 저널*, 23(2), 174-215.
- Selber, S. A. (1994). 기술 구축을 넘어서: 컴퓨터 시대에 기술 커뮤니케이션 교사가 직면한 과제. *분기별 기술 커뮤니케이션*, 3(4), 365-390.

- Selber, S. A. (1997). 기술 커뮤니케이션 교육 맥락에서 영향력 있는 하이퍼텍스트 영역. 컴퓨터와 기술 커뮤니케이션: 교육방법론 및 프로그램적 관점, 3, 17.
- Society for Technical Communication. (2017, 11월 1일). Certification. 검색: <https://www.stc.org/certification/>.
- Smith, D. C., & Nelson, S. J. (1994). 하이퍼텍스트: 비즈니스 및 기술 커뮤니케이션의 떠오르는 중요한 매체. 비즈니스 및 기술 커뮤니케이션 저널, 8(2), 231-243.
- Snyder, I. (1997). 하이퍼텍스트: 전자 미로. New York University Press. Unger, R., & Chandler, C. (2009). UX 디자인에 대한 프로젝트 가이드. Peachpit Press.
- Vandendorpe, C. (2009). 파피루스에서 하이퍼텍스트로: 보편적 디지털 도서관을 향하여. 일리노이 대학 출판부.
- Wenger, M. J., & Payne, D. G. (1994). 그래픽 브라우저가 독자의 하이퍼텍스트 읽기 효율성에 미치는 영향. 기술 커뮤니케이션, 224-233.
- Wickliff, G., & Tovey, J. (1995). 전문 작문 과정에서의 하이퍼텍스트. 분기별 기술 커뮤니케이션, 4(1), 47-61.
- 월드 와이드 웹 재단. (2017, 11월 1일). 웹의 역사. 검색 출처: <http://webfoundation.org/about/vision/history-of-the-web>.

저자소개

수잔 랭 박사는 오하이오 주립대학교의 영문학과 교수이자 작문 연구 및 교육 센터의 책임자입니다. 또한 Journal of Writing Analytics의 편집자이기도 하며 IEEE TPC의 원고를 검토합니다. Lang은 기술 및 과학 커뮤니케이션, 작문 프로그램 관리, 온라인 작문 교육, 하이퍼텍스트 이론 분야를 가르치고 연구하고 있습니다. 대학 영어, 기술 커뮤니케이션, 기술 작문 및 커뮤니케이션 저널, 대학 작문 및 커뮤니케이션, 교육학 등에 논문을 발표했습니다. 작가/편집자 및 웹 개발자로서 20년 이상의 기술 커뮤니케이션 경력을 보유하고 있습니다. 현재 기술 커뮤니케이션 학회의 교육위원회에서 활동하고 있습니다.

크레이그 배어 박사는 인터콤 매거진의 편집장이자 25년 이상의 기술 커뮤니케이션 경력을 보유한 APMG 인터내셔널 공인 전문 강사입니다. 현재 그는 기술 커뮤니케이션 학회(STC)의 공인 전문 기술 커뮤니케이터(CPTC) 인증 프로그램의 수석 시험관 및 교육 위원회 위원장을 맡고 있습니다. 배어 박사는 웹 개발, 온라인 글쓰기, 애자일 커뮤니케이션 및 정보 경험에 관한 수많은 책, 기사 및 프레젠테이션의 저자입니다. 그는 텍사스 공과대학교의 기술 커뮤니케이션 교수 및 대학원장으로 학계에서, 그리고 기술 작가/편집자, 웹 개발자, 미 육군 공병대 프로그램 디렉터로 업계에서 일했습니다. 그는 STC의 전 회장으로 이사회에서 두 번의 임기를 역임했습니다.

오픈 액세스 이 장은 크리에이티브 커먼즈 저작자 표시 4.0 국제 라이선스 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)에 따라 라이선스가 부여되며, 원저작자와 출처에 적절한 크레딧을 제공하고 크리에이티브 커먼즈 라이선스 링크를 제공하며 변경 여부를 표시하는 한 모든 매체 또는 형식으로 사용, 공유, 각색, 배포 및 재생산을 허용합니다.

이 장의 이미지 또는 기타 제3자 자료는 자료에 대한 크레딧 라인에 달리 명시되지 않는 한 해당 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되어 있습니다. 이 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되지 않은 자료의 사용 목적이 법적 규정에 의해 허용되지 않거나 허용된 사용 범위를 초과하는 경우, 저작권 소유자로부터 직접 허가를 받아야 합니다.

창의성 소프트웨어 및 아이디어 매핑 기술

오토 크루세¹⁾, 크리스티안 램²⁾, 칼리오피 베네토스³⁾

<초록> 이 기고문은 중요한 개념, 생각 또는 아이디어를 시각적 다이어그램으로 생성, 생성 및 구성하여 지식 및 텍스트 콘텐츠를 그래픽으로 표현하는 기술과 관련된 기술에 초점을 맞추고 있습니다. 마인드맵과 컨셉맵은 디지털 이전 시대에도 이미 존재했지만, 디지털화와 함께 방법론적으로 면밀히 연구되고 그 기능과 활용 범위가 확대되었습니다. 글쓰기에서 매핑 기술은 글쓰기를 시작할 때 상호 연결된 아이디어 풀을 개발하는 창의적인 기능과 글쓰기 중에 콘텐츠를 구성하는 선택적 및 구조화 기능을 모두 제공합니다. 두 가지 종류의 매핑은 주로 학습 및 사고 도구로 개발되었지만 사고와 학습을 글쓰기와 연결하는 유용한 수단으로도 사용할 수 있습니다. 이 기고문은 방법론적 차별화뿐만 아니라 중요한 발전을 보여 주며, 특히 읽기, 요약 및 자료 종합 교육과 관련하여 아이디어 매핑 기술을 초기 학부 수준의 작문 과정에 통합할 것을 제안합니다.

1) O. 크루세 (✉)

스위스 빈터투어 취리히 응용과학대학교 응용언어학부

이메일: otto.kruse@gmx.net; xkso@zhaw.ch

2) C. 램

스위스 취리히 응용과학대학교 경영 및 법학부 혁신 교수 학습 센터, 빈터투어, 스위스

이메일: rapp@zhaw.ch

3) K. 베네토스

스위스 제네바, 제네바 대학교, TECFA

이메일: kalliopei.benetos@unige.ch

© 저자(들) 2023

O. 크루세 외(eds.), 고등 교육에서의 디지털 글쓰기 기술, https://doi.org/10.1007/978-3-031-36033-6_5

<키워드> 창의력 소프트웨어 < 마인드 매핑 < 컨셉 매핑 < 아이디어 매핑

1. 소개 및 배경

디지털화가 시작될 당시에는 글쓰기의 창의성 기법이 상당히 잘 정립되어 있었습니다. 이러한 기법의 기본 개념은 항상 글쓰기 전 단계로 브레인스토밍과 아이디어 수집 활동을 제안하는 글쓰기 단계 모델에서 비롯되었습니다(앤슨, 2014; 머레이, 1985; 로만, 1965). 아이디어를 일관된 단어의 연속으로 선형화해야 하는 까다로운 공식화 활동과는 달리, 준비 활동은 공식화 활동의 문법적, 언어적 제약을 약화시키고 대신 사고와 개념에 초점을 맞추는 것으로 가정했습니다.

창의적 사고는 글쓰기가 가장 관련성이 높은 아이디어를 선택할 수 있도록 텍스트에 필요한 것보다 더 많은 아이디어를 생성하는 검열되지 않고 연상적이며 “좌반구적”인 활동으로 생각되었습니다. 글쓰기를 위한 준비로서 아이디어 개발에 대한 가장 두드러진 철학은 자유 글쓰기와 자동 글쓰기를 아이디어 생성의 한 방식으로 정립한 엘보우(1981, 2000)에서 나왔습니다. 그는 자유 글쓰기의 네 가지 주요 이 점을 제시했습니다(엘보우, 2000, 86~88쪽에서 요약 및 인용).

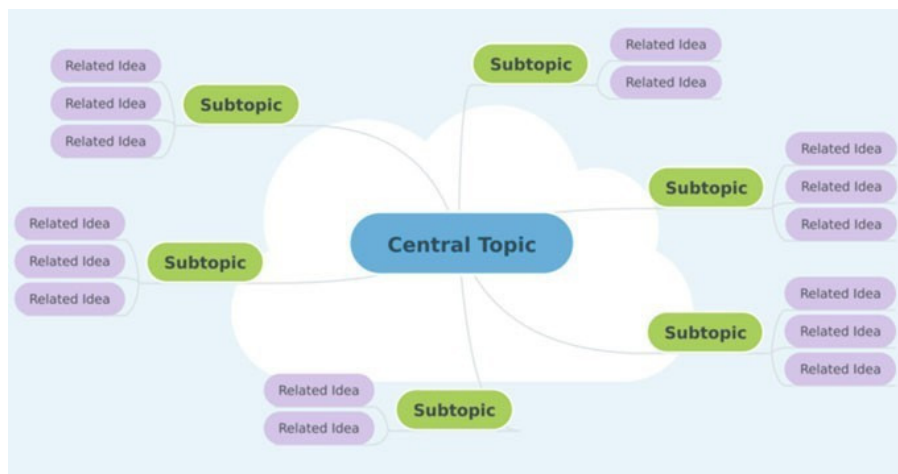
- 작가를 자극하고 훨씬 쉽게 시작할 수 있습니다.
- 종이에 적힌 단어 뿐만 아니라 사고의 시작도 이끌어 냅니다.
- “목소리, 에너지, 존재감 등 글쓰기에 생명을 불어넣습니다.”
- 자발적인 텍스트 생산의 놀라운 결과를 즐기면서 작가가 된 경험을 할 수 있습니다.

헤이스와 플라워(1980)와 같은 글쓰기의 인지 과정 모델에서는 계획이라는 다소 이성적인 활동을 선호하여 브레인스토밍 활동의 역할을 강조하지 않았기 때문에 아이디어 선택을 창의적인 활동이라기 보다는 문제 해결 활동으로 설명했습니다.

리코(1983)는 아이디어 개발을 핵심 단어 주위에 원으로 배치한 그래픽으로 생각을 배열하는 방식으로 창의성을 향상시키는 접근법을 제안했습니다. 여기에서도 아이디어 개발은 공식화 활동을 자제하고 단어나 표현을 적고 동그라미로 둘러 싸는 것으로 구성하여 향상되었습니다. 엘보우의 자유 글쓰기에서와 마찬가지로, 작가들은 단어 생산에 대한 이성적 통제를 줄이고 무의식이 펜

을 이끌도록 지시 받았습니다. 모든 단어는 새롭고 연관된 아이디어로 이어질 수 있으며, 이 아이디어는 선으로 둘러싸고 첫 번째 아이디어와 연결됩니다. 충분한 연관성이 떠오르면 글쓰기를 시작할 수 있는 잠정적인 아이디어 네트워크를 만들 수 있습니다. 리코의 창의성에 대한 주요 아이디어는 그래픽 배열을 활용하여 두뇌의 양반구적 참여를 유도하고 아이디어의 초기 이성적 필터링을 피하는 것이었습니다. 연상 과정이 완전히 마른 후에야 아이디어를 의식적으로 선택하고 연결해야 합니다. 우리가 알기로는 리코의 접근 방식에 직접적으로 기반한 디지털 버전의 클러스터링은 없지만, 일부 버전의 마인드맵 기술은 이에 근접합니다(예: 스케이플, 아래 참조).

리코의 클러스터링에 비해 이성적인 측면에 더 호소력이 있는 기법으로는 마인드맵과 컨셉맵(노박, 2010)이 있으며, 여기서는 아이디어 매핑 기술이라고 요약합니다. 다른 용어로 “지식 지도”라고도 합니다.



<그림 1> 마인드맵 스키마. 출처:

<https://www.mindmeister.com/blog/wp-content/uploads/2019/09/Mind-Map-Example-796x417.png>

(오도넬 외, 2002) 또는 ‘그래픽 오거나이저’(알버만, 1981; 이브스와 호이, 2003), 지식 지도 또는 노트-링크 다이어그램(네스빗과 아데소프, 2006), 마인드 도구(조나센과 마라, 1994) 등이 있습니다. 두 가지 형태 모두 생각을 생성하고 조직화하기 위해 그래픽 배열을 사용합니다. 또

한 이들은 사고자가 염두에 두고 있는 것을 검사할 수 있도록 접근성을 높이는 것을 목표로 합니다. 이들은 이러한 기법을 아이디어 생성, 메모 작성, 요약, 내용 암기, 아이디어 정리, 복잡한 문제 이해, 논문 작성 준비 등 다양한 활동에 사용할 수 있는 다목적 도구로 간주합니다. 특히 학술 글쓰기와 관련된 이 마지막 기능이 이 장에서 중점적으로 다룰 내용입니다. 순서도, 벤 다이어그램, 비 다이어그램 또는 개념 다이어그램과 같은 다른 그래픽 구성 도구는 글쓰기 활동의 일부가 아닌 시각적 커뮤니케이션 매체로 사용하는 것이 바람직하므로 여기서는 고려하지 않습니다(그림 1).

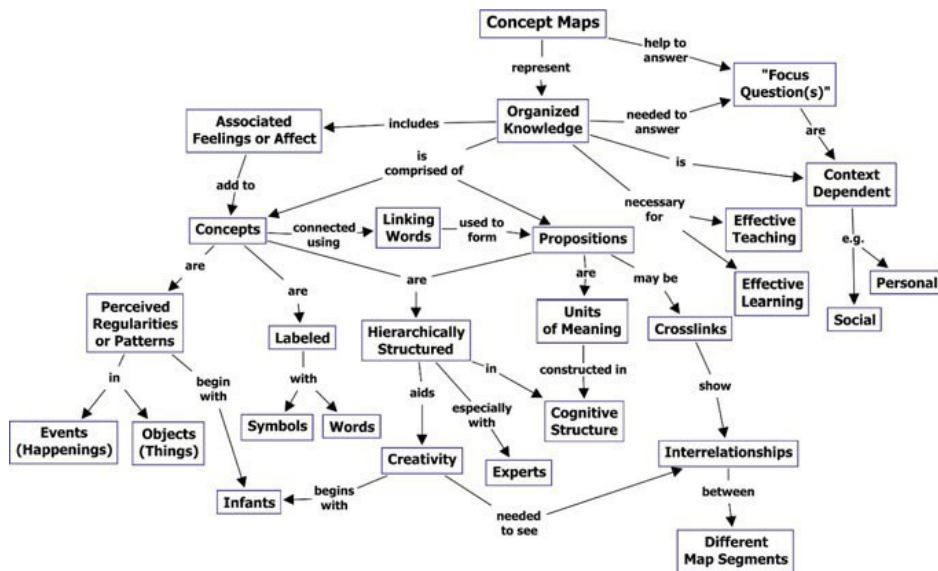
부잔(2006)은 마인드맵 기법을 주로 사고 장치로 설계했습니다. 이 기법은 종이 한가운데에 주제 또는 핵심 이슈를 작성한 다음 다른 개념(노드)에 가치를 추가하는 것으로 구성되며, 각 가지에는 주제와 관련된 측면을 나타냅니다. 가지에는 이름을 붙이고 그 위에 더 작은 가치를 붙이는데, 각 가지에는 별도의 하위 측면을 나타냅니다. 마인드맵은 스포크, 방사형 또는 계층적 트리와 같은 구조를 특징으로 합니다. 미칼코(2006, 67쪽)는 모든 마인드맵의 다섯 가지 공통된 특징을 설명했습니다.

- 주제의 핵심적인 측면을 해결하세요.
- 맵에서 측면 간의 관계 설명
- 주제별 클러스터 형성
- 주제(참여)에 대한 생각에 집중합니다.

개념도는 마인드맵과 유사한 아이디어를 따르지만 사고와 지식이 동전의 양면처럼 보이지만 사고의 도구라기 보다는 지식을 표현하는 방법으로 더 정당화됩니다(그림2 참조). 1960년대에 노박(2010)에 의해 개발된 개념도는 처음에는 학생들이 습득한 지식을 표현하는 교육적 수단으로 간주되었지만, 곧 더 광범위한 작업과 사용자를 위한 도구로 개념이 확장되었습니다. 노박과 카냐스(2006)는 개념도의 기본 구조를 설명합니다: 개념도는 지식을 정리하고 표현하기 위한 그래픽 도구입니다. 여기에는 일반적으로 어떤 유형의 원이나 상자로 둘러싸인 개념과 두 개념을 연결하는 연결 선으로 표시된 개념 간의 관계가 포함됩니다. 연결어 또는 연결구라고 하는 선의 단어는 두 개념 간의 관계를 지정합니다. 우리는 개념을 레이블로 지정된 사건이나 대상에서 인식되는 규칙성 또는 사건이나 대상에 대한 기록으로 정의합니다. 대부분의 개념에 대한 레이블

은 단어이지만, + 또는 %와 같은 기호를 사용하기도 하고 두 개 이상의 단어가 사용되는 경우도 있습니다(그림2를 예로 참조하세요).

헤이와 킨친(2006)은 단일 개념도와 약간의 편차나 교차점이 있을 수 있지만 세 가지 주요 개념도 구조를 확인했습니다. 주로 연쇄 구조에서는 개념이 순차적으로 연결됩니다. 방사형 구조에서는 중심 개념이 하위 개념으로 분기되어 루트 또는 트리와 같은 구조가 됩니다. 네트워크 구조는 개념과 여러 개의 링크를 가질 수 있으며 하향식 계층 구조를 따르지 않습니다. 헤이와 킨친에게 개념 지도는 학습을 평가하는데 사용되는 개념 지식의 표현으로, 개념 이해의 풍부함은 개념의 수와 개념 간의 교차 연결에 의해 특징지어집니다.



<그림 2> 개념 매핑을 나타내는 개념도의 예(노박과 카냐스, 2006)

중등 및 고등 교육에서 개념 및 지식 지도의 효과에 관한 55개의 연구를 대상으로 한 네스빗과 아데소프(2006)의 메타 분석에 따르면 다양한 과제와 목록이나 메모와 같은 다른 형태의 지식 표현과 비교했을 때 학습 효과가 지속적으로 향상되는 것으로 나타났습니다. 안타깝게도 매핑에 사용된 지원(디지털 또는 종이)과 디지털의 경우 사용된 도구 유형에 대한 정보는 제공되지 않았습니다. 또한 이 연구는 쓰기 연습에 미치는 영향보다는 읽기 후 학습 및 유지 효과에

주로 관심이 있었습니다.

애플러(2006)는 개념도 매핑 기법이 특히 학계가 아닌 사용자에게는 적용하기 어렵다고 지적합니다.

- 비교적 엄격한 공식 규칙을 준수해야 합니다.
- 개념과 관계를 파악하는 데 중점을 두면 시간이 많이 걸립니다.
- 개념도의 일반적인 하향식 구조(개념에서 예제까지)는 순차적인 콘텐츠(프로세스, 타임라인)를 표현하는 데 항상 적합하지는 않을 수 있습니다.
- 상자 및 화살표 형식은 많은 수의 항목을 효율적으로 표시하기 어렵습니다.

이러한 어려움은 덜 까다로운 마인드맵보다 개념도에서 더 큰 것으로 보입니다. 마인드맵과 개념도 모두 이론적으로 자기 주도적 학습과 지적 역량 강화를 위한 도구로 만들어졌습니다. 교육적 글쓰기도 마찬가지로 두 가지 기능을 모두 수행하므로 서로 잘 연결됩니다. 개념도가 마인드맵과 다른 점은 요소 사이의 연결선에 이름을 붙일 수 있으므로 작성자가 개념 간의 관계를 지정할 수 있다는 것입니다. 레이블은 ‘이다’, ‘가지고 있다’와 같이 미리 주어지거나 사용자가 직접 만들 수 있으며, ‘결과’, ‘포함’, ‘수단’, ‘에 필요’, ‘의 일부’ 등과 같은 레이블로 두 요소를 연결 할 수 있습니다. 연결선은 일반적으로 화살표로 표시되어 지정된 관계가 단방향임을 나타냅니다. 이와 대조적으로 마인드맵은 주로 집합과 하위 집합으로 구성된 다양한 수준의 추상화를 나타내는 고차 및 동일 차수 측면만 지정합니다. 마인드맵은 단순히 요소(또는 생각)에 이름을 붙이고 순서를 매기는 반면, 개념도는 “창의성 → 필요성 → 상호 연관성”과 같은 연결 요소로 두 아이디어를 연결하여 더 복잡한 구조를 만듭니다. 이 세 쌍둥이는 각각 고유한 개념을 형성합니다. 각 요소는 다른 여러 요소와 연결될 수 있으므로 아이디어의 네트워크가 형성됩니다.

2. 기술의 핵심 아이디어

아이디어 매핑 기술을 디지털 환경으로 이전하면 얻을 수 있는 기회는 분명했습니다. 별도의 종이에 텍스트 주위에 동그라미와 사각형을 그리는 대신 동일한 환경에서 다양한 방식으로 새

로운 텍스트와 연결할 수 있었습니다. 멀티미디어 기회가 초기 디지털 글쓰기 소프트웨어의 가장 주목할 만한 기능 중 하나였기 때문에 마인드 매핑과 개념도 매핑의 그래픽 접근 방식은 많은 개발자가 이러한 활동을 위한 디지털 지원을 만들도록 영감을 주었습니다. 두 가지 모두 더 큰 종류의 시각화 소프트웨어에 속하며, 여기에는 간트 다이어그램이나 순서도 다이어그램과 같은 그래픽 요소도 포함되지만 글쓰기를 향상시키는데 사용되지 않으므로 여기서는 설명하지 않습니다. MindManager, Cacao, Diagram.net, Lucidchart와 같은 소프트웨어에는 간트 및 순서도와 같은 특정 유형의 다이어그램을 위해 미리 만들어진 다양한 유형의 ‘노드’와 도메인별 활동(비즈니스, 엔지니어링, 소프트웨어 개발 등)을 모델링하기 위한 노드 팔레트 및 차트 템플릿이 포함되어 있습니다.

디지털 마인드맵과 개념도는 종이 기반의 조상에 충실하지만, 여러 가지 면에서 변화했고 추가 기능과 다양한 분야의 확장된 응용 목록으로 풍부해졌습니다. 디지털화는 주로 상자, 가지, 연결선을 유연하게 배열할 수 있는 다루기 쉬운 그래픽 디자인과 콘텐츠 삽입에 최적화된 모드를 추가했습니다. 지난 10년 동안 로컬에 설치된 소프트웨어에서 온라인 애플리케이션 서비스로 전환되었습니다. 이로 인해 단일맵에서 공동 작업하고 사회적 구성주의 학습 시나리오와 공동 작문을 위한 인공물을 제공하는 지식 표현을 공동 구성할 수 있는 가능성이 추가되었습니다 (쿠르니아완 외., 2020; 마멘, 2016).

아이디어 매핑 기술을 사용하는 것은 겉치지만 특정 초점을 형성할 수 있는 여러 활동 영역의 일부입니다:

- 읽기: 능동적인 읽기, 메모 작성 및 요약
- 글쓰기: 아이디어 개발 및 개념 정교화
- 콘텐츠 개발 및 분석: 복잡한 아이디어 또는 현상의 시스템 탐색
- 커뮤니케이션: 정보 시각화
- 프로젝트 작업: 아이디어 관리 및 워크플로우

요약: 아이디어 매핑 기술은 선형 스크립트로 콘텐츠를 언어화 하는데 시간이 많이 걸리는 것을 피하는 지식 생성, 조직화, 시각화 및 표현의 대안적 형태로 볼 수 있습니다. 두 기술 모두 글쓰기에 대한 단계적 접근 방식에서 벗어나 떠오르는 텍스트의 핵심 요소를 별도의 문서에

매핑하고 문서화함으로써 전체 글쓰기 프로세스를 동반합니다. 아이디어 매핑은 글의 핵심 아이디어를 준비할 뿐만 아니라 이미 말한 내용과 다음에 말해야 할 내용을 통제하는 데도 도움이 됩니다. 디지털화를 통해 맵을 쉽게 수정할 수 있고, 새로운 텍스트 구조를 표현하기 위해 아이디어를 재배열하고 글쓰기와 동시에 수정할 수 있습니다. 따라서 아이디어 매핑 기술은 콘텐츠의 선형성에 대한 결정을 지원하거나 준비합니다. 글쓰기 외에도 독서와 메모의 결과를 문서화하고, 토론 결과를 기록하고, 지식 구조를 탐색하고, 추측을 하는 동시에 프로젝트 계획, 프로젝트 감독 및 메타인지를 지원하는 방법으로도 사용할 수 있습니다.

3. 주요 제품

마인드맵과 개념도는 몇 가지 기본 아이디어를 공유하고 동일한 애플리케이션 내에서 생성할 수 있지만, 개념적으로나 기술적으로나 서로 다른 두 가지 접근법으로 남아 있습니다. 무료 소프트웨어를 포함한 기술 솔루션의 상당히 완전한 목록은 Wikipedia의 https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_concept-_and_mind-mapping_software에서 확인할 수 있습니다. 그러나 소프트웨어 개발은 각 접근 방식에 따라 별도의 방식으로 진행되었습니다.

마인드맵의 첫 번째 디지털 버전은 1994년에 시장에 등장했으며, 처음에는 MindMan이라는 이름으로, 그 다음에는 Mindjet이라는 이름으로, 2006년부터는 MindManager라는 이름으로 출시되었습니다. Techradar.com (<https://www.techradar.com/best/best-mind-map-software>)은 최고의 마인드맵 소프트웨어를 선정했다고 주장하지만, 그 중 일부는 사실 개념 매핑 소프트웨어로, 기술이 발전하면서 마인드맵과 개념 매핑이 혼용되는 경우가 많다는 것을 나타냅니다. Techradar.com에 등재된 소프트웨어 중 마인드 매핑과 개념 매핑 소프트웨어가 혼합된 Scapple만이 작가용으로 특별히 설계되었습니다. Scapple은 비교적 저렴한 애플리케이션으로 다루기 쉬우며 어떤 면에서는 리코 (1983)의 클러스터링 아이디어를 따르고 있습니다: 화면의 아무 칸이나 클릭해 메모를 배치하고 모든 아이디어가 쌓일 때까지 이 작업을 반복합니다. 그런 다음 작가/사용자는 아이디어를 이리저리 옮기고 연결하여 글쓰기 프로젝트가 나올 수 있는 개념과 구조를 찾을 수 있습니다. 두 가지 종류의 매핑을 모두 연결하고 특히 작가를 위해 설계된

또 다른 소프트웨어는 Inspiration입니다(<https://www.inspiration-at.com> 참조).

개념 매핑에 사용할 수 있는 애플리케이션은 더 적습니다. 널리 사용되는 CMap 도구 외에도 개념 매핑을 지원하는 다른 서비스 및 제안된 프로세스 템플릿 중에서 개념 매핑을 지원하는 Lucidchart, Cacao, Coggle, yEd(개념 및 마인드 매핑 모두) 및 시각적 이해 환경(VUE)이 있습니다. 개념 및 마인드 매핑 소프트웨어에 대한 위키백과 항목 (https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_concept_and_mind-mapping_software)에는 다양한 도구와 플랫폼이 나열되어 있으며 그래픽의 예가 나와 있습니다.

4. 기능 사양

오늘날 제공되는 아이디어 매핑 소프트웨어와 매핑을 포함하는 애플리케이션의 수는 추정하기 어렵습니다. PAT(오늘날의 예측분석) 웹사이트 (<https://www.predictiveanalyticstoday.com/top-free-premium-mind-mapping-software/>)에는 2021년에 출시된 29개의 마인드 매핑 도구가 나와 있습니다. Wikipedia는 https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_concept_and_mind-mapping_software에 프리웨어 목록을 포함하여 마인드맵과 개념도를 비교하여 나열하고 있습니다. 대부분의 아이디어 매핑 기술에는 다음이 포함됩니다.

한 공간에 많은 아이디어와 개념을 시각화합니다: 모든 매핑 소프트웨어의 핵심은 모든 요소를 한 페이지에서 한 눈에 볼 수 있도록 하는 것입니다(즉, 긴 텍스트 문자열에 숨겨져 선형화되기 전에 한 눈에 볼 수 있도록 하는 것입니다).

- **색상:** 마인드맵은 가지마다 다른 색상을 사용하여 관계를 체계화하고 구조의 가시성을 높일 수 있습니다.
- **도형:** 개념도에서는 도형을 사용하여 연결되지 않은 노드 간에 시각적 관계를 만들거나 배치 나타낼 수 없는 개념의 추가 속성을 정의할 수 있습니다.
- **아이디어와 콘셉트 이동:** 유연하고 손쉬운 요소 배열은 기본 요건이며 많은 수의 아이디어를 편안하게 처리할 수 있습니다. 보통 드래그 앤 드롭 기술이 제공됩니다.
- **단어 이외의 기호 사용:** 많은 도구에서 사용자가 언어가 아닌 기호를 선택하거나 생성하여

맵을 더욱 표현할 수 있습니다. 경우에 따라 이러한 기호를 사용하면 매핑을 더욱 재미있고 매력적으로 만들 수 있습니다.

- **사용자를 위한 창의적인 디자인 아이디어와 선택권:** 상자 모양, 색상, 선, 배경 컨테이너 및 전체 구성의 팔레트를 제공하는 것은 기본입니다. 대부분의 도구는 맵을 디자인할 수 있는 다양한 기회를 제공함으로써 사용자의 창의력을 자극합니다. 이것이 아이디어 매핑에 얼마나 도움이 되는지는 명확하지 않습니다.
- **맵에서 스크립트로 콘텐츠 전송:** 함수 다이어그램을 내보내서 맵을 전송할 수 있습니다. 일부 도구에서는 지도를 윤곽선, 목록, SVG 형식 또는 Excel 문서로 내보낸 다음 텍스트의 일부가 될 수 있습니다.
- **협업:** 현재 대부분의 브라우저 기반 도구에는 아이디어 개발을 위한 도구 상자를 제공하는 실시간 협업 기능이 있으며, 화이트보드, 스토리보드, 아이디어 컨테이너, 채팅 기능 또는 블로그가 추가되는 경우가 많습니다.
- **콘텐츠 관리:** 현재 거의 모든 소프트웨어는 문서와 URL을 노드에 연결할 수 있는 기능을 제공합니다.
- **애니메이션 지도:** 마인드맵과 개념 매핑 소프트웨어는 모두 요소를 움직이고 전개 시퀀스를 형성하여 애니메이션을 제공할 수 있습니다. 일반적으로 파워포인트, 프레지, 구글 슬라이드 등과 같은 프레젠테이션 소프트웨어 (개요: <https://www.techradar.com/best/free-presentation-software>)가 추가로 사용됩니다.

5. 연구

아이디어 매핑 기술은 다양한 환경과 다양한 교육적 목적으로 연구되어 왔습니다. 그러나 고등 교육에서의 글쓰기 맥락에 대한 연구는 놀라울 정도로 부족합니다. 대부분의 연구는 제2외국어 학습과 중등 교육에서 주로 수행된 것으로 보입니다(퓨엣 외, 2019). 가장 선호되는 연구 맥락은 읽기 및 학습 분야입니다. 메타 분석에 따르면 학습 과제를 연구할 때 마인드맵과 개념도를 사용할 경우 학습 성과가 지속적으로 향상되는 것으로 나타났는데, 리우 등(2014)은 마인

드맵에 대해, 네스빗과 아데소프(2006)는 마인드맵과 개념도를 모두 사용할 경우 학습 성과가 향상된다는 것을 보여주었습니다. 효과 크기를 통해 개념 매핑과 학습 간의 관계의 강도를 평가한 결과, 개념도 만들기(0.82)와 개념도 학습(0.37) 모두 강의나 전체 토론과 같은 다른 수업 방식에 비해 통계적으로 유의미한 이점이 있는 것으로 나타났습니다. 효과 크기는 특정 치료법이 목표 변수에 영향을 미치는 정도를 나타내는 통계적 지표입니다. 효과 크기는 다르게 계산될 수 있습니다. 0.3의 양수 값은 0.8보다 작은 중간 크기의 효과를 나타냅니다. 동일한 치료법이 여러 연구에서 테스트된 경우, 메타분석을 통해 근거 기반 진료에 가장 적합한 지표로 간주되는 통합 효과 크기를 계산할 수 있습니다.

슈뢰더 외(2018)의 새로운 메타분석은 네스빗과 아데소프(2006)의 이전 메타분석과 데이터를 연결하여 100개 이상의 연구에서 총 142개의 독립적인 효과 크기를 도출해냈습니다. 그 결과 전체 효과 크기는 0.58로 다른 교수법과 비교하여 개념도를 사용하는 경우의 효과 크기가 더 컸습니다. 학습자가 직접 맵을 만들었을 때 효과 크기가 더 컸으며, 지식 분야에 대한 요약으로만 제공되었을 때도 효과 크기가 더 컸습니다. 개념 매핑을 강의/토론과 같은 다른 교육 형태와 비교했을 때 효과 크기가 가장 컸습니다.

바디(2015)는 2005년부터 2013년 사이에 발표된 고등 교육에서의 마인드맵 사용을 비교한 15개의 연구를 수집했습니다. 그의 메타 분석에서 그는 학업 성취도, 과제에 대한 태도, 순수 유지력 측정 기준에서 각각 1.05, 0.62, 0.43의 효과 크기를 얻었습니다. 이 연구가 글쓰기와 관련이 없더라도 학습 및 학업 성취도에 대한 효과는 특히 의도한 텍스트의 지식 기반에 대한 더 나은 이해와 관련하여 글쓰기 프로젝트에 대한 작성자의 태도와 참여를 개선할 수 있음을 시사합니다.

6. 이 기술이 글쓰기 이론과 실무에 주는 시사점

6.1 디지털과 현실의 글쓰기 공간

개념과 용어에 대한 내용을 텍스트에서 그래픽 표현으로 옮기면 워드 프로세서와는 또 다른 새로운 디지털 사고 공간이 생깁니다. 비선형화된 콘텐츠 표현을 통해 많은 아이디어를 한 눈에

볼 수 있다는 특징이 있는데, 이는 선형 텍스트가 쉽게 제공하지 못하는 편안함입니다(개요도 비슷한 역할을 하지만 편안함과 디테일은 떨어집니다). 선형 텍스트는 한 방향으로만 읽을 수 있지만 매핑은 다양한 방향으로 읽을 수 있습니다. 나중에 말하는 내용은 이전에 말한 내용에 의존하지 않습니다. 매핑은 텍스트 콘텐츠 작성에서 순차적 관계가 아닌 아이디어 간의 논리적 또는 개념적 관계를 따릅니다. 이는 매핑된 아이디어 모음이 제공하는 특별한 자유로움으로 간주되기도 합니다.

6.2 글쓰기 프로세스 정리하기

마인드맵과 개념도는 글쓰기 과정에 선행하거나 동반할 수 있으며, 계획, 개념 강화, 사고의 단계별 진행 등 텍스트 개발에 필요한 다양한 기능을 수행합니다. 또한 작가가 아이디어를 구조화하기 전에 바로 말로 표현할 때 발생할 수 있는 아이디어 개발의 초기 종결을 방지합니다.

6.3 개념적 사고와 인지 과정

두 종류의 매핑 기술은 모두 마인드맵에 속합니다(조나센과 마라, 1994). 이 두 가지 기술은 언어적 표현에서 보다 추상적인 인지적 표현에 이르는 귀중한 다리를 구축합니다. 그러나 두 가지 모두 개념적 사고는 항상 개념에 대한 용어와 이름에 의존하며, 이들이 없이는 고차원적 사고가 일어날 수 없음을 보여줍니다. 생각을 그룹화하고, 개념에 연결하고, 관계를 구체화하고, 생각의 계층을 만들고, 추상적인 문제와 구체적인 문제를 연결하고, 정의를 조정하고, 인과 관계를 분리하는 등 아직 잘 알려지지 않은 인지 활동이 많이 관련되어 있습니다. 워드 프로세서에 이어 두번째 기술을 도입하면 글쓰기의 개념적 측면을 이해하는 데 도움이 되고 글쓰기를 통한 학습과 글쓰기를 통한 사고 측면에 더 깊이 접근할 수 있습니다. 아이디어 매핑은 아이디어 개발을 안내하고 가능한 콘텐츠의 절반의 부분적 어휘화 구조를 제공합니다. 개요 생성기의 활동과 비슷하지만 콘텐츠 요소를 상호 연관시키는 데 더 집중적으로 접근할 수 있습니다.

6.4 제형 지원

마인드맵과 개념도는 특히 선형화된 텍스트를 자제함으로써 효과적으로 공식화를 준비할 수 있습니다. 그러나 마인드맵은 개발할 텍스트의 개념적, 용어적 뼈대를 준비할 수 있으며, 이전

에 수행한 개념적 사고로부터 (일부) 공식화를 완화할 수 있습니다. 그러나 개념적 사고에서 공식화, 공식화에서 다시 개념화로의 양방향 전이가 있을 수 있다는 점을 염두에 두어야 합니다. 따라서 지도 개발은 공식화에 앞서서 뿐만 아니라 텍스트 개발과 대응하고 긴밀하게 연계하여 개발하는 것이 좋습니다.

6.5 글쓰기 기회, 과제 및 장르

매핑 접근 방식은 별도의 과제로 간주해서는 안되며 정기적인 작문 프롬프트와 연계하여 가르쳐야 합니다. 마인드맵과 개념도는 장르에 구애 받지 않습니다. 용어와 등록이 적절히 일치한다면 에세이나 연구 논문 뿐만 아니라 스토리에도 사용할 수 있습니다. 매핑 접근법을 프로세스 기반 글쓰기 교육과 연결하여 개념 기반 아이디어 개발에서 언어 기반 아이디어 개발로의 변화를 보여줄 수 있는 좋은 기회가 될 수 있습니다.

6.6 공동 작성 및 공동 논문

거의 모든 매핑 기술은 동기식 또는 비동기식 그룹 작업을 허용합니다. 마인드 매핑은 프로젝트나 논문을 함께 계획하는 좋은 방법이 될 수 있으며, 개념 매핑은 지식이 부족한 분야를 공동으로 탐구하는 방법이기도 합니다. 두 가지 매핑 접근 방식 모두 협업적 사고와 추상적 사고를 유도하는 데 있어 상당히 독특합니다.

6.7 디지털 기술로 글쓰기 품질이 향상되나요?

특히 요약 과제에서 제2언어 작성자의 텍스트 품질이 향상되었다는 지표가 있습니다(양, 2015). 리우(2011)는 개별적으로든 공동으로든 글쓰기 전 활동으로 개념 매핑을 사용하면 매핑을 하지 않은 상태보다 더 나은 텍스트를 작성할 수 있다는 사실을 발견했습니다. 개념도의 품질은 텍스트 품질과도 상관관계가 있었으며, 특히 개별적으로 맵을 작성하는 고급 작성자의 경우 더욱 그러했습니다. 매핑 기술이 글쓰기와 학습에서 구조화 및 암기 노력을 지원한다는 것이 주요 효과일 것입니다. 그러나 학습 과제에서 만큼 글쓰기 품질 향상과 관련된 연구는 거의 이루어지지 않았습니

6.8 작성자 정체성, 역할 및 대상

매핑 기술의 사용은(복잡한) 디지털 환경의 숙달과 관련하여 글쓰기의 개념적 측면에 더 잘 접근할 수 있도록 함으로써 글쓴이의 정체성에 새롭고 유리한 측면을 추가할 수 있을 것입니다. 이는 지적 독립성과 비판적 사고의 길에 중요한 자산이 될 수 있습니다. 협업 디지털 글쓰기 공간에서 개념 지도는 글쓰기 전 단계에서 집단적 지식을 정리하고 구조화 하는데 사용할 수 있습니다.

6.9 기술 지식

미래의 작가에게 필요한 역량은 무엇인가요? 학생 작가에게는 매핑 소프트웨어에 대한 소개가 필요하고 유용해 보입니다. 두 가지 도구 모두 학문적 글쓰기와 지적 발달을 연결하는 데 도움이 되므로 글쓰기가 일반적으로 갖는 글쓰기와 사고의 연결의 영향을 심화할 수 있습니다. 매핑 소프트웨어는 좋은 글을 만드는 것이 주로 수사학과 스타일이라는 믿음에서 벗어나 자료 또는 콘텐츠에 기반한 관점으로 글을 쓰도록 유도할 수 있습니다. 또한 튜터와 감독자가 작성할 글의 요점을 시각화하여 콘텐츠에 더 쉽게 접근할 수 있게 해줍니다.

6.10 글쓰기 배우기: 기계가 개념 매핑을 가르칠 수 있을까요?

매핑 도구는 스스로 학습할 수는 없지만 어느 정도 교육이 필요하다고 생각합니다. 소프트웨어가 주류 사용자들에게 점점 더 쉽게 접근 가능해졌지만, 부모-자식 노드 구조의 단순한 분류보다 더 깊은 수준에서 아이디어를 정교화하고 반영하는데 도움이 되는 연결 및 라벨링 접근 방식을 이해하려면 약간의 가이드 연습이 필요합니다. 이는 초기 단계 또는 낮은 수준의 작성자에게 특히 중요할 수 있습니다.

6.11 제한 및 위험

각기 다른 글쓰기 전략을 따르는 사용자들은 이러한 도구에 대해 다르게 반응할 수 있습니다. 개념 매핑 소프트웨어는 구체화 전략보다 추상적 사고를 촉진하기 때문에 개념적 사고 뿐만 아니라 개념과 아이디어의 수집에도 유리하여 텍스트를 구성 하는데 유용한 기초를 제공합니다. 그러나 아이디어를 수집하고 연결하는 것에서 텍스트로 공식화하는 단계로의 전환은 매우 중요합니다. 마인드맵의 계층적 트리 구조는 네트워크형 개념도보다 선형 텍스트로 변환하기가 더

쉬우며, 개념 간의 연결이 더 풍부하게 구성될 수 있습니다. 좋은 개념도로 텍스트가 풍부해질 수 있지만, 아직 개발 중인 아이디어를 나타내는 맵이 부실하거나 불분명하면 텍스트가 방해 받을 수 있습니다.

7. 결론 및 권장 사항

7.1 글쓰기 연습

지식 조직과 글쓰기의 연결은 마인드 또는 개념 매핑 기술로 잘 지원될 수 있습니다. 그러나 다양한 유형의 필자와 글쓰기 전략이 이러한 기술에 대한 선호도와 어떻게 상호 작용하는지는 불분명합니다. 맵을 글쓰기 전 도구로 사용하거나 텍스트 작성에 수반되는 도구로 사용하는 방식은 모두 가능해 보이지만 아직 연구되지 않았습니다.

7.2 교육

아이디어 매핑을 시작하려면 약간의 교육이 필요합니다. 교육에는 기술 사용법과 특정 도구에 대한 소개가 모두 포함되어야 합니다. 아이디어 매핑 도구는 시각화된 정적 방식으로 콘텐츠 구성과 스크립트처럼 선형화되고 동적인 방식으로 콘텐츠 구성의 관계를 설명할 수 있으므로 글쓰기 과정이나 작문 수업에 적합합니다. 또한 학습 이론 및 학습 발달과 연결될 수 있고, 언어와 지식 사이의 귀중한 연결을 제공하며, 작가는 텍스트에서 생각의 상호 연결(특히 개념 간의 관계를 명시하는 개념 지도)을 준비할 수 있습니다.

7.3 연구

L1 쓰기와 관련된 매핑 기술의 활용에 대한 연구는 아직 연구가 부족합니다. 또한 두 매핑 기술의 쓰기 유용성과 관련하여 두 기술 간의 차이점이 널리 연구되지 않았습니다.

7.4 도구 개발

현재 서로 유사한 소프트웨어 애플리케이션이 많기 때문에 특정 학술적 글쓰기 요구 사항과

프로세스에 맞게 접근하는 것은 어렵습니다. 소프트웨어 개발은 네트워크 지도의 개념화에서 서면 텍스트로의 선형화로의 전환을 용이하게 하는 장치를 조사할 필요가 있습니다. 이러한 장치는 VUE(시각적 이해 환경)에서와 같이 경로를 표시하거나 노드에 태그를 지정하고 정의된 구조에 따라 텍스트를 내보낼 수 있습니다. 사용자가 텍스트 본문이나 데이터를 가져와서 노드로 쉽게 변환할 수 있는 애플리케이션이 너무 적습니다. 이는 외부 정보 소스를 개념화 또는 글쓰기 전 단계에 통합해야 하는 학술적 글쓰기에 특히 유용할 수 있습니다.

8. 도구 목록

데스크톱 애플리케이션 또는 브라우저 기반 웹 서비스로 로컬에 설치하는 소프트웨어로 사용할 수 있는 컨셉 매핑 소프트웨어는 매우 다양하고 많습니다. 일부는 텍스트 노드와 상호 연결에 국한되어 있지만, 많은 서비스는 특정 다이어그램 용도(프로세스 모델링, 순서도, 와이어프레임, UML)를 위한 맞춤형 아이콘 또는 모양 노드도 제공합니다. 대부분의 온라인 서비스는 어떤 형태로든 공유 및 실시간 협업을 허용합니다(표 1).

<표 1> 다양한 개념 및 마인드 매핑 소프트웨어 목록

소프트웨어	매핑 유형	액세스	특수성	라이선스
MindManager(이전 MindMan) https://www.mindmanager.com	개념도, 마인드맵	로컬 설치 및 웹 버전	Microsoft Teams 통합	독점
영감 https://www.inspiration-at.com	개념도	로컬 설치	교육자 및 연구자를 대상으로 하는 컴퓨터 및 모바일 장치	독점
프리플레인 https://www.freeplane.org	제한된 마인드맵 가교 결합	로컬 설치	USB 드라이브로 휴대 가능	오픈 소스
XMind https://www.xmind.net/	마인드맵	로컬 설치 및 웹버전	데스크톱, 모바일 및 웹 버전	부분 유료화
CMap https://cmap.ihmc.us	개념도	로컬 설치 및 웹버전	교육자, 연구 기반 디자인, 협업 지향	독점 프리웨어
Scapple https://www.literatureandlatte.com/scapple	개념도	로컬 설치	작가를 위한 자유형 노트 연결 기능	독점

소프트웨어	매핑 유형	액세스	특수성	라이선스
Mindomo https://www.mindomo.com	마인드맵	로컬 설치 및 웹버전	개요	부분 유료화
Bubbl.us https://bubbl.us	제한된 마인드맵 가고 결합	웹 버전만 해당	로그인없이 제한적으로 사용, 로그인으로 공동작업	부분 유료화
Coggle https://coggle.it	개념도	웹 버전만 해당	터치스크린 조작에 적합	부분 유료화
카쿠 https://www.cacoo.com	개념도, 마인드맵	웹 버전만 해당	전용 멀티 팔레트 노드	부분 유료화
와이즈매핑 https://www.wisemapping.com	마인드맵	웹 버전만 해당	다른 서버로 이동	개인용 온라인 오픈소스 프리웨어
아이디어 플립 https://ideaflip.com	스티커 메모, 링크 또는 그룹화	웹 버전만 해당	그룹 작업을 위한 프로세스 템플릿	부분 유료화
루시드차트 https://www.lucidchart.com	개념도, 마인드맵	웹 버전만 해당	그룹 작업을 위한 프로세스 템플릿, 전용 사용을 위한 특수 노드	부분 유료화
yEd 그래프 편집기 (yWorks 제품군의 일부) https://www.yworks.com/products/yed	개념도, 마인드맵	로컬 설치 및 웹버전	개발자를 위한 전용 용도에 특화된 노드	독점 프리웨어
시각적 이해 환경 (VUE) - 터프츠 대학교 https://vue.tufts.edu	개념도, 마인드맵	로컬 설치	교육자와 연구자를 대상으로 합니다. 데이터 및 온톨로지 가져오기, 메타데이터 스키마, 프레젠테이션을 위한 시각적 경로	독점 프리웨어
Vym (당신의 마음을 봅니다) https://sourceforge.net/projects/vym	마인드맵	로컬 설치	일부 콘텐츠 및 작업 관리 기능 추가	오픈 소스

<감사의 말> 크리스찬 랩의 연구는 2020년 자우 디즈 펠로우십 콜의 재정적 지원을 받았습니다.

참고문헌

Alvermann, D. (1981). 설명적 텍스트에 대한 그래픽 오거나이의 보상 효과. 교육 연구 저널, 75(1), 44-48. <https://doi.org/10.1080/00220671.1981.10885354>

- Anson, C. (2014). 프로세스 교육학과 그 유산. G. Tate, A. Ruppiger Taggert, K. Schick, & H. Brooke Hessler (Eds.), *작문 교육학 가이드* (2nd ed.) (pp. 212-230). 옥스포드 대학 출판부.
- Batdi, V. (2015). 마인드 매핑 기법과 전통적인 학습 방법에 대한 메타 분석 연구. *인류학자*, 20(1-2), 62-68. <https://doi.org/10.1080/09720073.2015.11891724>
- Buzan, T. (2006). *마인드 맵의 궁극적인 책*. Thorsons.
- Elbow, P. (1981). *힘으로 쓰기*. 옥스포드 대학 출판부.
- Elbow, P. (2000). 자유 쓰기와 밀과 가라지의 문제. P. Elbow (Ed.)에서, 누구나 쓸 수 있습니다. *희망적인 작문 및 작문 교육 이론을 향한 에세이* (pp. 85-92). 옥스포드 대학 출판부.
- Eppler, M. J. (2006). 지식 구성 및 공유를위한 보완 도구로서의 개념도, 마인드 맵, 개념 다이어그램 및 시각적 은유 간의 비교. *정보 시각화*, 5(3), 202-210. <https://doi.org/10.1057%2Fpalgrave.ivs.9500131>
- Fu, Q.-K., Lin, C.-J., Hwang, G.-J., & Zhang, L. (2019). 마인드 매핑 기반 컨텍스트 게임 접근 방식이 영어 코스에서 EFL 학생들의 쓰기 수행, 학습 인식 및 생성적 사용에 미치는 영향. *컴퓨터 및 교육*, 137, 59-77. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.04.005>
- Hay, D. B., & Kinchin, I. M. (2006). 개념 지도를 사용하여 개념적 유형을 드러내기. *교육 + 훈련*, 48(2/3), 127-142. <https://doi.org/10.1108/00400910610651764>
- Hayes, J. R., & Flower, L. S. (1980). 쓰기 과정의 조직 식별. L. W. Gregg & E. R. Steinberg (Eds.)에서 *쓰기에서의 인지 과정* (pp. 3-30). Erlbaum.
- Ives, B., & Hoy, C. (2003). 고등 중등 수학에 적용된 그래픽 조직자. *학습 장애 연구 및 실습*, 18(1), 36-51. <https://doi.org/10.1111/1540-5826.00056>
- Jonassen, D., & Marra, R. (1994). 지식 재전달을 위한 마인드 도구로서의 개념 매핑 및 기타 형식주의. *학습 기술 연구*, 2(1), 49-56. <https://doi.org/10.3402/rlt.v2i1.9573>
- Kurniawan, A. P., Rahmawati, A., Faihatunnisa, E. I., Paramita, A. T., & Khodriyah, L. (2020). MTsN 4 모조 케르토에서 작문 기술을 개발하기위한 협업 마인드 매핑의 효과. *사회과학, 교육 및 인문학 연구의 발전*, 434, 148-152. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.200427.030>
- Liu, P.-L. (2011). ESL 학습자의 작문을 지원하기 위한 컴퓨터 개념 매핑의 사용에 관한 연구. *컴퓨터와 교육*, 57(4), 2548-2558. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.03.015>
- Liu, Y., Zhao, G., Ma, G., & Bo, Y. (2014). 마인드 매핑이 교육과 학습에 미치는 영향. *메타 분석. 교육 및 에세이 표준 저널*, 2(1), 17-31.
- Mammen, J. R. (2016). 컴퓨터 지원 개념 매핑: 지식 구성을 위한 시각적 보조 도구. *간호학 교육 저널*, 55(7), 403-406. <https://doi.org/10.3928/01484834-20160615-09>
- Michalko, M. (2006). *Thinkertoys: 창의적 사고 기법 핸드북*. Ten Speed Press
- Murray, D. D. (1985). *작가는 글쓰기를 가르칩니다: 작문을 가르치는 실용적인 방법*. 휴튼 미플린.

- Nesbit, J. C., & Adesope, O. O. (2006). 개념 및 지식 맵으로 학습하기: 메타 분석. *교육 연구*, 76(3), 413-448. <https://doi.org/10.3102%2F00346543076003413>
- Novak, J.D. (2010). *지식 학습, 생성 및 사용: 학교와 기업에서 촉진 도구로서의 개념지도* (2nd ed.). Routledge.
- Novak, J. D., & Cañas, A. J. (2006). 개념 지도의 기초가 되는 이론과 개념 지도의 구성 및 사용방법. *기술 보고서 IHMC CmapTools 2006-01 Rev 2008-01*.
<http://cmap.ihmc.us/docs/theory-of-concept-maps.php>
- O'Donnell, A. M., Dansereau, D. F., & Hall, R. H. (2002). 인지 처리를 위한 발판으로서의 지식지도. *교육 심리학 리뷰*, 14, 71-86. https://doi.org/10.1023/A:101313252_7007
- Rico, G. (1983). 자연스러운 방식으로 쓰기. Tarcher/Putnam.
- Rohman, D. G. (1965). 사전 쓰기: 글쓰기 과정에서 발견의 단계. *대학 작문과 커뮤니케이션*, 16(2), 106-112. <https://library.ncte.org/journals/ccc/issues/v16-2/21081>
- Schroeder, N. L., Nesbit, J. C., Anguiano, C. J., & Adesope, O. O. (2018). 개념도 연구 및 구성: 메타 분석. *교육 심리학 리뷰*, 30, 431-455. <https://doi.org/10.1007/s10648-017-9403-9>
- Yang, Y.-F. (2015). EFL 학생들의 요약 작성을 위한 개념 매핑의 자동 스캐폴딩 및 측정. *교육 기술 및 사회 저널*, 18(4), 273-286.
<https://drive.google.com/file/d/10fn56r5X6tB847nejEvGYIVjw7XgRAMh/view>

저자소개

오토 크루세는 스위스 빈터투어에 있는 취리히 응용과학대학 응용언어학부의 은퇴 교수입니다. 그는 학과 작문 센터의 책임자였습니다. 심리학을 전공한 그는 임상 심리학, 사회 복지 및 응용 언어학 분야에서 일했습니다. 글쓰기 분야에 대한 그의 전문성은 글쓰기 교육, 글쓰기의 문화간 측면, 비판적 사고, 글쓰기 기술 개발과 관련이 있습니다. 크리스찬 랩과 함께 학생들의 논문 작성을 지원하는 글쓰기 플랫폼인 '논문 작성기'를 만들었습니다.

크리스티안 랩은 취리히 응용과학대학교(ZHAW) 경영 및 법학부 혁신 교수 학습 센터에서 교육 기술 팀을 이끌고 있습니다. 그는 다양한 국제 R&D 프로젝트를 조정했으며, 그 중에서도 “원활한 글쓰기: 논문 작성 지원을 위한 기술 확장”(EU-Interreg)을 주관했습니다. 취리히 고등교육기관(DIZH)의 디지털화 이니셔티브 펠로우이자 유럽 학술 글쓰기 교육 협회(EATAW)의 이사로 활동하고 있습니다. 오토 크루세와 함께 학생들의 논문 및 학위 논문 작성을 지원하는 온라인 플랫폼인 '논문 작성기'를 설립했습니다 (<https://doi.org/www.thesiswriter.eu>).

칼리오피 베네토스 박사 (교육과학)는 제네바 대학교의 선임 강사이자 연구원으로 교육 기술 부서인 TECFA에서 일하고 있습니다. 그녀는 C-SAW(컴퓨터 지원 논증 작성기)를 개발했으며, 디자인 기반 연구 결과를 Writing Research 저널에 발표했습니다. 그녀의 연구 관심 분야는 학습을 위한 컴퓨터 지원 글쓰기, 서면 논증, 교육에서의 기술 활용, 기술 매개 학습을 위한 교육 설계입니다. 인간과 컴퓨터의 상호작용, 디지털 제작, 교육 설계 등의 과목을 가르치고 있으며 현재 원격 학습의 설계 및 개발을 위한 CAS를 이끌고 있습니다.

오픈 액세스 이 장은 크리에이티브 커먼즈 저작자 표시 4.0 국제 라이선스 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)에 따라 라이선스가 부여되며, 원저작자와 출처에 적절한 크레딧을 제공하고 크리에이티브 커먼즈 라이선스 링크를 제공하며 변경 여부를 표시하는 한 모든 매체 또는 형식으로 사용, 공유, 각색, 배포 및 재생산을 허용합니다.

이 장의 이미지 또는 기타 제3자 자료는 자료에 대한 크레딧 라인에 달리 명시되지 않는 한 해당 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되어 있습니다. 이 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되지 않은 자료의 사용 목적이 법적 규정에 의해 허용되지 않거나 허용된 사용 범위를 초과하는 경우, 저작권 소유자로부터 직접 허가를 받아야 합니다.

디지털 논술 도구

칼리오피 베네토스¹⁾

<요약> 디지털 논술 도구는 초기부터 논증하고자 하는 주제에 대한 지식을 발전시키기 위해 논증법을 활용하는 것을 지원하는 것을 목표로 했습니다. 많은 제품이 처음에는 연구 목적으로 개발되었으며, 지난 30년 동안 개발된 제품 중 논술 학습에 사용할 수 있도록 교육용 기술 시장에 출시된 제품은 거의 없습니다. 다른 제품들은 기관용으로만 사용되거나 더 이상 사용되지 않습니다. 최근에는 논증적 글쓰기에 대한 연구가 논술 전용 디지털 플랫폼 개발에서 벗어나 학습 활동에 통합할 수 있는 더 간단한 일반 도표화 및 협업 도구로 옮겨가고 있습니다. 개발은 글쓰기(과정 및 결과물)의 표현을 생성하기 위한 분석적 접근 방식에 더 중점을 두었으며, 연구 방향은 전략 지침 및 관련 설계 원칙으로 이동했습니다. 논증적 글쓰기를 지원하기 위해 개발된 다양한 도구를 소개하여 디지털 논술 도구의 발전과 미비점을 조망할 것입니다.

<키워드> 컴퓨터 지원 논술 < 디지털 저작 도구 < 논술

1) K. 베네토스 (✉)

제네바 대학교(University of Geneva) 교육기술원(TECFA), 스위스 제네바

이메일: kalliope.benetos@unige.ch

© 저자(들) 2023

O. 크루세 외(eds.), 고등 교육에서의 디지털 글쓰기 기술, https://doi.org/10.1007/978-3-031-36033-6_6

1. 서론

논증은 수천 년 동안 비판적 사고를 통해 주장을 조사하여 정보에 입각한 의사 결정에 도달하고 지식을 쌓는 수단으로 사용되어 왔습니다. 논증적 글쓰기는 선택한 주제에 대한 개인의 학습과 이해를 발전시키고, 전달하고, 측정하는 수단으로 다양한 학문적 맥락에서 사용됩니다. 논증의 구조, 관행 및 관습은 법, 과학 또는 의학 등 영역마다 다를 수 있지만, 논증적 글쓰기는 학습을 위한 글쓰기와 논증 모두에서 요구되는 인지적 및 메타인지적 과정을 요구하기 때문에 교육적 접근법으로서 중요합니다.

또한 논증적 글쓰기는 주제 및 과제 수준에 대한 목표 설정과 같은 논술에 관련된 인지적 및 메타인지적 기술(Bereiter & Scardamalia, 1987; Felton & Herko, 2004; Galbraith, 1999) 그리고 담화의 구조와 그 구성 요소에 대한 지식의 습득 및 적용을 요구합니다(Bereiter & Scardamalia, 1987; Flower et al., 1986). 또한 영역별 지식의 회상과 재구성 그리고 주장과 반론의 타당성 평가(리몬, 2001), 과정 및 학습 목표에 대한 자기평가(Flower et al., 1986), 메타인지적 성찰 및 자기 조절 능력(Felton & Herko, 2004; Karoly, 1993; Limon, 2001) 등도 요구됩니다. 논증적 글쓰기는 다양한 관점을 고려하고, 발생하는 모순을 직면하고 추론하고 해결할 수 있는 기회를 제공하여 지식을 확장하고 심화하며 개념적 이해에도 변화를 가져옵니다(Andriessen, 2006; Kuhn, 2001; Leitão, 2000; Scardamalia & Bereiter, 2006). 이처럼 논증적 글쓰기를 하려면 학문적 수준의 논술문을 작성하고 그 과정을 통해 배우 데 필요한 비판적 사고와 글쓰기 전략을 활용하기 위해 광범위한 기술을 배워야 합니다.

논술 지원 기술은 논증하기를 배우는 학습, 학습을 위한 논증, 논증법에 대한 학습이라는 세 가지 주요 활동을 지원합니다(Andriessen et al., 2003). 추론과 논증 구성을 지원하는 수많은 기술과 소프트웨어가 있지만, 이 장에서는 논증 장르를 사용하여 선형적인 텍스트 형식 내에서 가설 또는 논제 진술을 제시하고 뒷받침하는 학술 텍스트를 작성하는데 필요한 기술 개발을 보다 의도적으로 지원하는 기술에 초점을 맞추고 있으며, 여기에는 논증하기를 배우는 학습과 학습을 위한 논증이 당연히 포함됩니다.

1.1 배경

컴퓨터 지원 논증 기술은 1990년대 후반과 2000년대 초반에 Toulmin (1958)과 Walton (2008) 등에서 도출한 논증 모델을 기반으로 논증 구조와 구성 요소의 분석, 형식화, 도표화 및 시각화에 사용할 수 있는 마크업 언어를 통해 논증을 생성하고 분석하는 것을 지원하면서 급성장했습니다. 이러한 시스템은 도표화 장치를 통해 정보단위(텍스트 노드)와 그 관계(링크)를 그래픽으로 구성하는데, 정의된 논증 온톨로지 및 모델에 따라 각 노드와 링크가 논증에서 차지하는 기능을 시각적 속성을 사용하여 표시합니다(Desmet et al., 2005; Gordon & Walton, 2006; Reed & Rowe, 2001; Smolensky et al., 1987). 현재의 논술 지원 도구는 여전히 프레임워크와 마크업 언어로 공식화되고 플랫폼 또는 시스템 내의 애플리케이션 또는 장치와 이들이 제공하는 지침을 통해 표현되고 작동되는 선택된 논증 또는 전략 지침 모델을 구현하고 있습니다.

애플리케이션을 온라인으로 제공하는 디지털 기술이 발전함에 따라 내비게이터(Cmap 도구²), Cacao³), Diagrams.net⁴), Mindjet⁵) 등) 또는 일반적으로 사용되는 애플리케이션(Microsoft Word, Microsoft PowerPoint, Google Draw, Google Docs)을 통해 다양한 다이어그램 도구를 쉽게 사용할 수 있게 되었습니다.

다이어그램 도구를 사용하면 도형이나 노드 안에 텍스트를 작성하고 화살표와 선을 사용하여 서로 연결하여 시각적 링크를 만들 수 있습니다(2장 창의성 소프트웨어와 아이디어 매핑 기술 참조). 논증 도표화와 논술 작성에 특화되어 설계된 시스템은 더욱 표준화된 시스템이 되거나 논증을 도표화하고 생성하기 위한 간단한 일반 도구와 결합된 논술 전략 교육에 자리를 내주었습니다. 이 장에서는 몇 가지 디지털 논증 시스템과 그 기반 기술 및 기능을 살펴보고, 이러한 시스템에서 어떤 인지 및 메타인지 기술이 요구되고 지원되는지 논의합니다. 이러한 애플리케이션이 어떻게 글쓰기 프로세스의 표현을 생성하고, 논증 및 논술 전략 교육을 지원할 수 있는지 설명합니다. 용도가 엄격하게 규정된 다중 기능의 도메인별 시스템에서 스크립팅 또는 전략 기반 접근 방식과 결합된 보다 일반적인 다목적의 쉽게 사용할 수 있는 장치로 이어지는 발전 추이와 경향에 대해 논의합니다. 이러한 기술의 사용은 완전히 디지털화된 작문 지원 시스템보다

2) Cmap 도구: <https://cmap.ihmc.us/>.

3) Cacao: <https://nulab.com/cacao>.

4) Diagrams.net: <https://app.diagrams.net>.

5)

다목적 소프트웨어에 대한 강사와 학습자의 선호도를 반영한다고 주장합니다.

2. 논증을 위한 디지털 시스템의 핵심 아이디어

논증 시스템은 종종 여러 기술을 통합하여 논증을 생성하거나 분석하는 과정 및 활동을 위한 다양한 장치와 서비스를 포함하는 시스템을 제공합니다. 애플리케이션과 플랫폼은 도표화 및 개요 작성, 논증 생성, 정교화 및 연결을 위한 프롬프트 등을 사용하여 논증 작성의 발판이 되는 다양한 장치를 단독으로 또는 텍스트 또는 그래픽 표현과 함께 제공하여, 달성해야 할 목표 및 상태에 대한 진행 지표를 제공하고 취해야 할 조치를 안내합니다(그림 1~4의 예시 참조). 이들은 전략 지침을 포함하거나 포함하지 않고 논증을 구성하기 위한 프로세스 및 결과물 모델을 제공합니다.

이러한 디지털 환경에서 사용자는 다양한 제안된 사용 방식에 구현된 지원과 주장 및 논증을 구축하기 위해 취해야 할 조치 및 논증 구성 요소의 표현을 활용하여 과제를 완료함으로써 논증 과정을 통해 학습할 수 있습니다. 이러한 도구는 아이디어 개발을 위한 프롬프트와 이러한 아이디어를 연결하는 언어적 수단을 통해 맥락적 인지 지원을 제공할 수 있습니다. 이는 도구 자체에서 도표화, 개요 작성 및 텍스트 정교화를 통해 달성할 수 있습니다. 논거를 발전시키는 과정에서 쌓이는 지식은 학습 내용을 배우기 위한 정신적 토대가 됩니다.

또한 이러한 디지털 논술 도구의 사용자는 제시된 표현들과 안내를 통해 논증에 대해 배울 수 있습니다. 이 도구는 도표와 개요를 통해 논증을 시각화하여 서로의 관계와 수사학적 목표에 따라 논증을 구성합니다. 이처럼 디지털 논술 시스템은 개별적 논증 수준에서 담론 구조를 학습하고 숙달하는 것은 물론, 전체 텍스트의 수사학적 목표를 향해 나아가는 텍스트 담론 내에서 차지하는 그 개별 논증 구조의 기능과 관련해서도 지원을 제공합니다.

마지막으로, 사용자는 추론 연습과 논증법에 대한 학습을 통해 논증하는 법을 배웁니다. 상호 작용의 흔적을 드러내는 다양한 인식 도구를 통해 동료 및 교수자에게 논증문의 구조, 목적 및 효과에 대한 피드백을 요청하거나 협력하도록 장려할 수 있으며, 내장된 스크립트에 내재된 절차를 인식할 수 있습니다. 이는 텍스트 읽기나 정교화뿐만 아니라 도표화 및 동적 피드백을 통해 달성할 수 있습니다.

3. 서면 논증을 위한 디지털 도구의 예

최근 디지털 논술 도구는 목적별 시스템에서 다이어그램 작성에 활용할 수 있는 일반적인 상호작용 장치로 옮겨가고 있으며, 지침과 전략 교육은 시스템에 구현되기 보다는 교실에 맡겨져 있습니다. 다음에서는 현재 사용 중이거나 개발 중인 디지털 논술 환경 중 추론과 논증 담화를 지원하지만 제공되는 스캐폴딩과 표현의 형태와 유형, 규정된 용도가 다른 몇 가지를 소개하고 논의할 것입니다. 지원성(affordance)과 규정된 용도의 주요 유사점과 차이점을 평가함으로써 논술 교육을 위한 디지털 논술 도구의 채택이 드물고 더딘 이유를 설명할 수 있는 요인을 더 잘 파악할 수 있을 것입니다. 먼저 현재 사용되고 있는 대표적인 웹 기반 환경 및 도구 -‘Rationale’, ‘Endoxa Learning’, ‘Kialo’, ‘C-SAW’-를 자세히 살펴볼 것입니다.

보다 일반적인 개념 매핑 도구를 제외하고, 여기에 제시된 시스템은 학술적 글쓰기 능력을 키우는 것을 목표로 교육적 맥락(초중고, 학부 및 대학원 수준)에서 논증 기술 향상과 논증을 통한 학습에 관한 학술 연구 차원에서 개발되었습니다.

3.1 Rationale

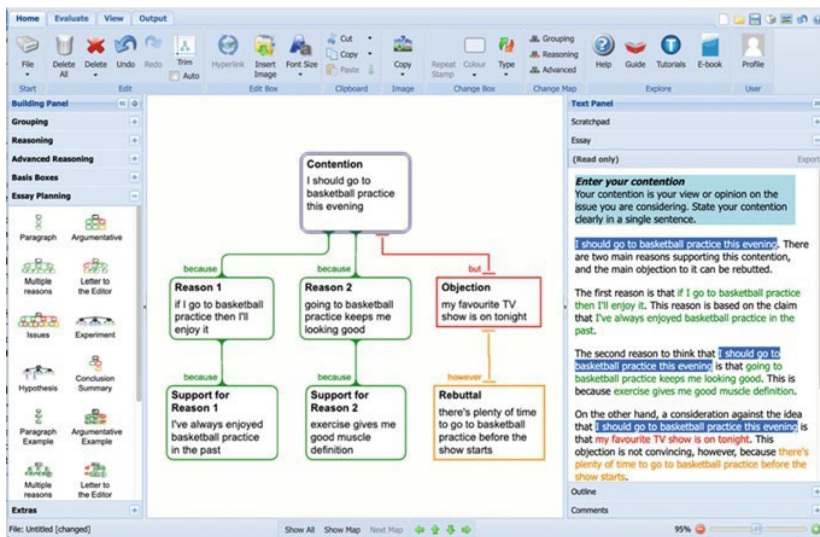
Rationale은 추론을 지원하기 위한 “논증 매핑”을 위해 설계된 웹 기반 환경 유료 서비스입니다. 이를 통해 학습자는 ‘논증 구조화’, ‘추론 분석’, ‘가정 식별’, ‘증거 평가’를 위한 맵을 생성할 수 있습니다(Rationale, 2022). Rationale은 여기에 소개하는 디지털 논술 지원 시스템 중 가장 복잡한 시스템으로, 다양한 맥락에서 논술의 기초를 지원하기 위한 템플릿과 예제를 제공합니다.

Rationale을 통해 사용자는 자신의 논증 구조를 시각적으로 표현하고 변경할 수 있습니다. 이는 주요 논지, 주장, 입장, 명제 또는 논점으로 시작됩니다. 그런 다음 사용자는 주된 논지를 뒷받침하는 논거를 추가하고 반론을 추가하여 자신의 논증을 강화합니다. 논거와 반론은 예시와 인용 또는 통계에 대한 추가 노트로 뒷받침할 수 있습니다.

Rationale에는 세 가지 맵 유형(논증 체계)이 있습니다. 그룹화, 추론 및 고급 추론입니다. 그룹화를 통해 학습자는 아이디어를 연결할 수 있으며, 추론 및 고급 추론을 통해 논증을 설계할 수 있습니다(그림 1). Rationale은 논증과 구조적 구성 요소의 타당성과 명확성에 의문을 제기하는 데에도 사용할 수 있습니다. 사용자가 논증 구성 요소를 검증하거나 평가할 수 있는 ‘평

가' 메뉴를 제공합니다. Rationale은 동기식 협업 도구는 아니지만 사용자는 맵을 공유하여 다른 사람이 수정할 수 있도록 할 수 있습니다. 또한 아이디어 생성을 위한 메모 기능과 다양한 논증 장르를 위한 여러 에세이 기획 템플릿을 제공하여 개요를 작성하고 텍스트를 전체적으로 구조화(선형화)할 수 있도록 안내합니다. 작성된 텍스트는 사이드바에서 볼 수 있으며 워드 문서로 내보낼 수 있습니다.

Rationale의 설계와 규정된 사용법에 대한 정당성은 컴퓨터 지원 논증 매핑의 이점에 대한 연구(Davies, 2009; van Gelder, 2007)에 근거하고 있지만, Rationale을 사용한 대부분의 연구는 Rationale의 특정 장치와 그 지원성의 특정 매개 효과를 조사하는 것을 목표로 하지 않습니다. 그보다는 인공물과 흔적을 활용하여 컴퓨터 지원 논증 매핑이 일반적으로 사고와 글쓰기에 미치는 영향을 조사합니다(Lengbeyer, 2014; Maftoon et al., 2014).



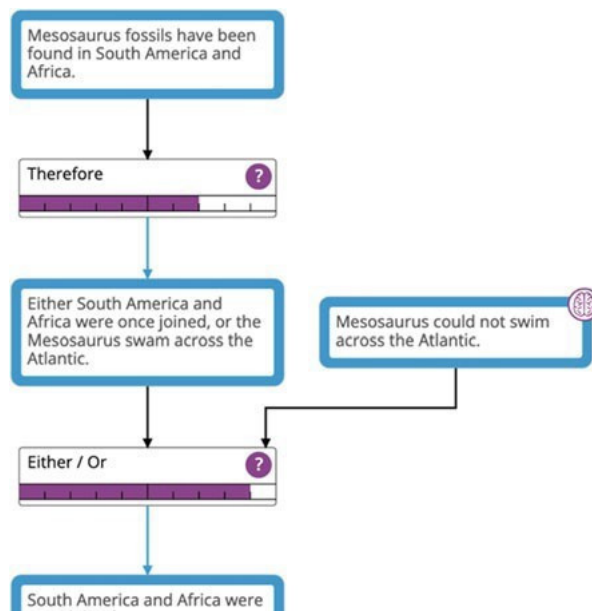
<그림 1> 논증 체계 및 에세이 지원 범주를 보여주는 근거 인터페이스

3.2 Endoxa Learning

Endoxa Learning은 논증 다이어그램(그래프) 분야에 비교적 최근에 등장한 신참입니다. 추론과 비판적 사고를 도와 학문적 논증을 개선하는 것을 목표로 하며, 교육 기관이 주 고객입니다. 학습자가 참조하거나 이용하며 정교화 할 수 있는 말뭉치를 바탕으로 한 주제별 논증 그래

프를 활용한규격화된 수업 계획이 포함되어 있으며, 학습 습득을 평가하기 위한 퀴즈 기능이 통합되어 있습니다. 대부분의 논증 다이어그램 시스템과 달리 Endoxa Learning(그림 2)은 일반적으로 사용되는 아리스토텔레스적 논제-반론-종합 또는 톨민 논증 모델보다 과학 및 공학 교육 시 가설 테스트 및 문제 해결에 더 적합한 윌튼의 비판적 질문 접근법을 사용하여 다양한 논증 유형(유추, 일반화, 원인과 결과 등)에 대한 성찰을 유도합니다(Nussbaum & Edwards, 2011). 사용자가 제시하는 각 유형의 논증에는 이를 뒷받침하거나 약화시킬 수 있는 특징적인 방식이 있으며, 이는 제안된 비판적 질문에 의해 포착됩니다(그림 2의 보라색 노드). 현재 맥락 또는 논증 유형별 안내 프롬프트 생성을 위해 일부 코퍼스를 사용하지만, 주제 및 분야별 코퍼스를 추가로 통합하기 위한 개발이 진행 중입니다.

Endoxa Learning의 사용과 관련된 연구는 아직 발표되지 않았지만, 웹사이트에서는 Endoxa Learning의 설계 및 개발의 기반이 된 백서와 연구 간행물 목록을 제공합니다 (Endoxa Learning 웹사이트 ‘Key Articles’ 항목, 2022).



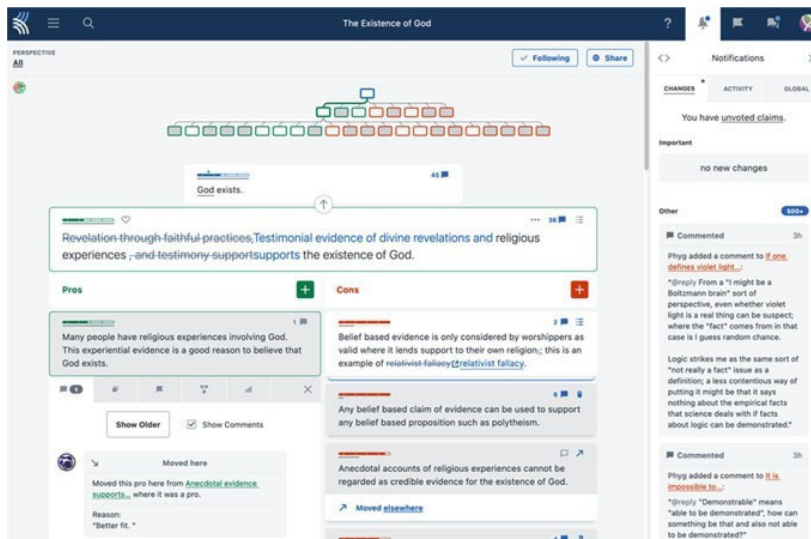
<그림 2> 결론을 도출하기 위해 2단계 논증을 학습하는 Endoxa Learning 사용 예제. 물음표는 중요한 질문을 제기합니다. 브레인 아이콘은 사실적인 정보와 출처를 불러옵니다.

3.3 Kialo

Kialo는 협업 구조화된 답변과 토론을 위한 환경을 제공하는 것을 목표로 하는 웹 기반 플랫폼입니다. Rationale, Endoxa Learning 및 C-SAW는 학습자-시스템, 교수자-시스템 및 학습자-교수자 상호 작용을 통해 학습자가 논증을 생성하고 수정하도록 안내하는 데 더 중점을 두는 반면, Kialo는 동료 피드백을 위주로 하며, 그다음으로 전략 지침을 기반으로 합니다. Kialo상의 토론은 공개 또는 비공개로 진행될 수 있으며, Kialo-edu는 교수자를 위한 비공개 토론 공간을 제공하고 수업 관리 서비스를 추가하여 교실에서 사용할 수 있도록 합니다.

학습자는 Kialo(그림 3)를 사용하여 논제를 작성하거나 기존 토론에 참여할 수 있습니다. 학습자와 동료는 논제에 찬반론을 추가하고 이들에 댓글을 달 수 있습니다. 논의들은 확장 및 재정렬 가능한 가지와 스레드에 배치됩니다. Rationale과 마찬가지로 계층화된 시각적 인터페이스는 학습자에게 논술문의 논증이 어떻게 구성되는지를 보여줍니다.

Kialo는 타당하고 건전한 논증을 구성하기 위한 문맥적 지침을 거의 제공하지 않습니다. 논의를 텍스트 형식으로 내보낼 수는 있지만, 가지에 배열된 논증들을 하나의 연결된 텍스트로 구성하는 데 필요한 명시적인 지침이나 장치를 제공하지 않습니다.



<그림 3> Kialo의 토론 구조

그러나 도움말 섹션에서는 무엇이 좋은 주장이 되는지, 주장을 뒷받침하는 방법, 근거 자료를 사용하는 방법에 대한 설명을 제공하며, 이는 애플리케이션 외부적 기초 전략 지침으로 간주할 수 있습니다. 논증의 건전성 평가는 동료 투표 시스템에 의존합니다. 이는 잘 작성된 논증의 대상 독자를 의식하게 하지만, 그 자체로 좋은 글쓰기에 대한 힌트를 제공하지는 않습니다.

Kialo는 논술문 쓰기를 지원하는 용도로만 사용되는 것이 아닙니다. 의사결정을 위한 다양한 맥락에서도 사용될 수 있습니다. 소셜 웹을 촉진한 웹 2.0 기술이 등장하면서 온라인 토론 플랫폼이 번성하기 시작했고 여전히 인기를 끌고 있지만 수명은 짧습니다. 학습 관리 및 내보내기 옵션이 추가된 Kialo는 가장 인기 있는 디지털 토론 도구 중 하나가 되었으며, 많은 유사한 도구들이 온라인에서 이용 가능합니다(Acceptify,⁶⁾ Socrates,⁷⁾ DebateGraph⁸⁾).

3.4 C-SAW(컴퓨터 지원 논증 작성기)

웹 기반 저작 소프트웨어인 C-SAW는 추론, 지식 구성 및 비판적 사고를 개발하기 위한 교육적 접근 방식으로 논증적 글쓰기를 사용하는 교육 설계 내에서 글쓰기 초보자 과정의 기초를 지원하는 것을 목표로 합니다. 논증적 글쓰기를 위한 디지털 도구 개발을 위해 특별히 설계된 XML 마크업 언어인 ArgEssML을 기반으로 합니다. ArgEssML과 C-SAW 인터페이스는 논술, 자기 규제 및 개념 변화에 대한 연구와 여러 주기의 참여형 설계 기반 연구에서 도출된 설계 원칙을 구현합니다(Benetos, 2017).

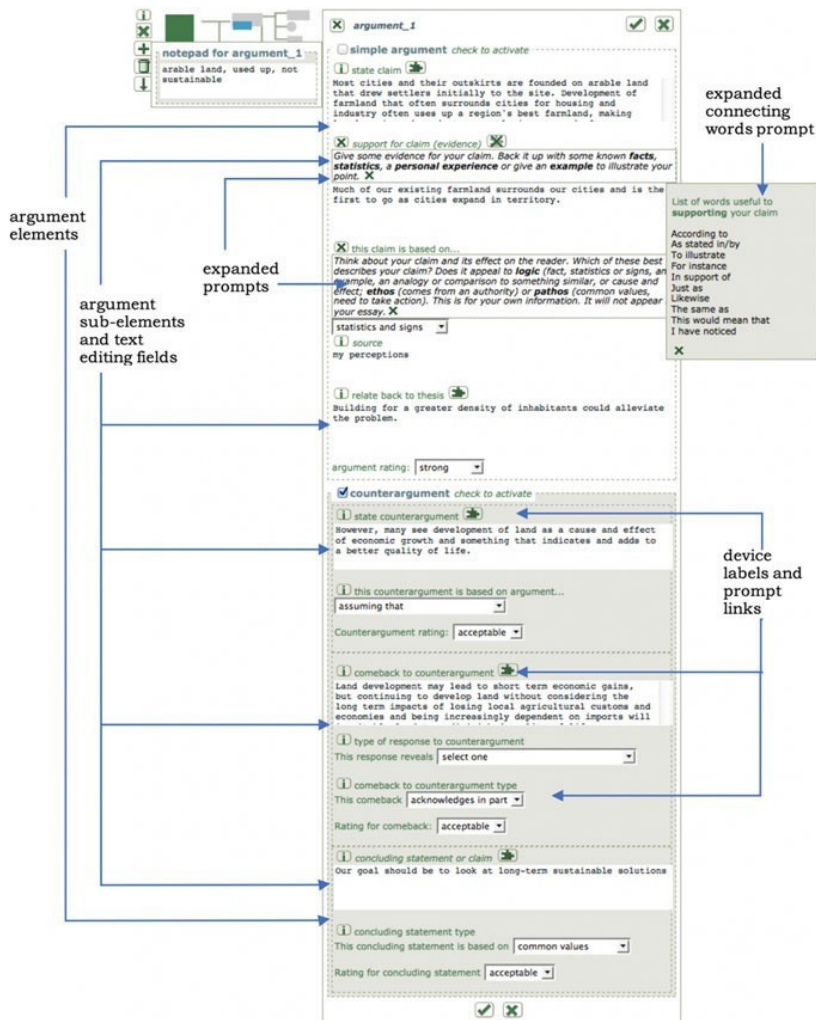
C-SAW는 논술 작문 초보자가 글을 개발하고 구조화할 수 있도록 돕는 것을 목표로 합니다. 더 깊은 성찰을 가능하게 하고 개념과 이해의 변화를 이끌어 낼 수 있는 자기 조절 과정에 글 쓰는 이를 참여시키기 위해 고안된 프롬프트와 장치를 특징으로 합니다. C-SAW는 작문 과정과 결과물을 시각화하고 지원하는 기능을 제공합니다(그림 4). 또한 C-SAW는 연구 또는 분석 목적의 정보를 제공하기 위해 작성자의 작업을 기록합니다. 선형화 프로세스를 명시적으로 안내하는 유일한 시스템입니다. 다이어그램은 사용자의 작업으로부터 생성되지만 직접 조작할 수는 없습니다. 다양한 논증 체계를 사용할 수 있으며 논증의 순서를 변경할 수 있습니다. C-SAW에는

⁶⁾ <https://www.acceptify.at>.

⁷⁾ <https://socratrees.azurewebsites.net>.

⁸⁾ <https://debategraph.org>.

자동화된 텍스트 분석 기능은 없지만, 동적으로 생성된 다양한 작업 완료 지표 형태의 자동화된 피드백이 있습니다. 이 지표들은 작성자의 작업을 계층적 나무 도표에 반영하여 진행률 피드백 및 검토를 위한 다양한 텍스트 시각화를 제공합니다. C-SAW의 강점은 수사학적 목표와 관련하여 자신의 논증을 개발하고 평가할 수 있는 문맥적 프롬프트와 구성 요소를 연결하는 언어적 지원에 있습니다. 또한 교수자가 모든 레이블과 프롬프트를 수정할 수 있는 교사 인터페이스를 제공하여 맥락과 필요에 맞게 언어를 조정할 수 있습니다.



<그림 4> 편집 모드의 C-SAW 인터페이스 (베네토스 & 베트랑쿠르, 2020, 305페이지)

또한 C-SAW는 이 장에서 검토한 도구 중 유일하게 논증, 학습 및 글쓰기 품질에 대한 장치 사용의 매개 효과를 연구한 질적 및 양적 연구를 이용할 수 있는 도구입니다(Benetos, 2014, 2015, 2017; Benetos & Betrancourt, 2020). C-SAW는 현재 매우 우수한 기능을 갖춘 프로토타입으로, 디자인 기반 연구를 통해 현장 연구 및 실험 환경에서 계속 개발 및 테스트되어 발전을 거듭하고 있습니다.

3.5 기능 사양

컴퓨터 지원 논증 시스템⁹⁾은 기본적으로 사용자와 시스템 간의 다양한 상호작용을 스케폴딩하여 논증 쓰기 과정과 관련된 활동을 증재하며, 대부분의 지원은 학습자-시스템 상호작용을 위한 것입니다.

논증 시스템에서 학습자와 시스템 간의 상호작용은 그 복잡성과 매개하는 활동의 유형이 다양합니다. 학습자-시스템 상호 작용의 경우 사용자에게 진행률 및 상태 표시기, 작업 방향 및 목표 설정 기능으로 언어적 및 시각적(그래픽) 프롬프트가 제공되는 경우가 많습니다. 사용자는 노트, 자유 형식 또는 텍스트 입력 필드에 텍스트를 생성하여 자신의 주장을 정리하고 시각화할 수 있습니다. 텍스트는 개별 노트 또는 노트 그룹을 이동하여 재배열할 수 있습니다. 학습자는 아이디어를 선택하고, ‘태그’를 지정하고, 연결하여 텍스트를 분석할 수 있습니다. 논증 텍스트의 내용 또는 구조와 관련된 아이디어에 동의/반대하거나 평가하도록 요청함으로써 학습자가 텍스트를 더 자세히 살펴보도록 유도할 수 있습니다. 언어적 마커는 문맥적 지원을 제공하거나 노트(개념)를 연결하고 논증 내에서 관계를 정의하는 데 도움을 줍니다. 다른 프롬프트는 ‘비어 있는’ 모델 또는 작성해야 하는 템플릿의 형태로 제공될 수 있습니다. 학습자는 소스를 추가하여 자신의 주장을 정당화하고 검증하도록 요청받을 수 있습니다. 이러한 유형의 프롬프트는 콘텐츠 생성 및 정교화, 논증의 구조화를 용이하게 할 뿐만 아니라 글쓰기 과정을 스스로 조절하고 생성된 논증을 스스로 평가할 수 있도록 도와주는 역할을 합니다.

이러한 기능의 스케폴딩 초점은 실제적(과제와 관련하여)이고 절차적(과제를 달성하는 방법)입니다. 특정 과제를 수행하는 데 도움을 제공하는 일차적 실제적 기능일 수도 있고, ‘Writing

9) 컴퓨터 지원 협업 학습을 연구하기 위해 설계된 초기 시스템에서는 학습자와 학습자 간의 상호 작용을 증재하는 장치에 더 중점을 두었습니다.

Pal'의 경우처럼 전이를 위한 학습을 지원하는 이차적 기능일 수도 있습니다(Noroozi et al., 2018). Writing Pal(W-Pal)은 학습자에게 “명시적인 전략 교육, 게임 기반 연습, 에세이 쓰기 연습, 자동 형성 피드백”을 제공하는 웹 기반 지능형 튜터링 시스템입니다(Roscoe et al., 2014). 논증 구성이나 논증적 글쓰기가 아닌 에세이 쓰기 전반을 향상시키기 위해 설계된 Writing Pal은 섹션 3의 “글쓰기를 위한 인텔리전트 튜터링 시스템의 미래” 챕터에서 자세히 다룹니다. 이 장에서 다루는 논증 시스템상 스캐폴딩의 초점은 구성 및 구조와 관련하여 논증 규칙의 실행을 지원하는 절차적 측면이 더 많지만, Rationale 및 C-SAW와 같은 시스템에서 제공되는 프롬프트와 예시도 학습 전이에 도움이 될 수 있습니다.

교수자와 시스템 간의 상호 작용은 주로 다양한 분석과 교수자의 접근, 학습자 작업 및 제출물 관리를 위한 도구로 구성됩니다. 또한 논의된 디지털 논술 도구는 학습자와 교수자 간의 상호 작용을 촉진하여 교수자가 안내나 평가를 제공할 때 다양한 형태의 지원을 제공합니다. 이러한 도구는 학습자 간의 상호 작용을 지원하기 위해 공동 편집 공간 외에도 평가 또는 대화 중재 장치(예: 평점/좋아요/투표, 댓글/채팅)를 추가하여 소셜 및 청중의 인지도를 높입니다. 요컨대 논증을 구조화하고 도표화하는 디지털 논술 도구는 학습과 교육을 위한 분석 및 안내 도구로 볼 수 있습니다.

3.6 기술 사양

협력적이든 개인적이든, 디지털 논증 시스템은 거의 일방적으로 비공식 논리의 엄격한 또는 다소 느슨한 체계를 사용하여 텍스트를 논증 구성 요소로 구성하거나 해체하고(예: Buckingham Shum, 2003; Toulmin, 1958; Walton, 2008) 표준화된 시각 표기법에 따라 다이어그램으로 변환합니다. 이러한 표준은 또한 텍스트 생성 및 구성을 지원하고, 다양한 표현을 사용하여 인식 및 활동 미러링 도구와 작업 완료 지침을 제공하는 기능, 장치 또는 프롬프트로 번역될 수 있는 표준 준수에 필요한 지침을 정의할 수 있습니다. 또한 더 이상 지원되지 않는 초기 디지털 환경인 KIE 및 VCRI처럼 가설 테스트, 협업 토론 및 지식 구축을 지원하기 위해 자동화된 피드백 또는 동료 피드백의 형태를 정의할 수도 있습니다(Bell, 2000; Erkens et al., 2010).

디지털 논증 시스템은 개발을 가이드하기 위해 가설 테스트, 대화 및 협력적 논증 또는 지식 구축과 같은 특정 영역(예: 법률) 또는 맥락에서 논증 체계와 관행을 정의하는 공식화된 프레임

워크를 사용합니다. Argunet의 논증 교환 형식(AIF)과 같은 프레임워크(Schneider et al., 2007) 또는 Carneades의 법률 지식 교환 형식(LKIF)(Gordon & Walton, 2006)과 같은 프레임워크와 Araucaria의 AML(Reed & Rowe, 2001) 또는 C-SAW의 ArgEssML(Benetos, 2015)과 같은 마크업 언어는 논증 구조를 표현하는 공식 언어를 정의하고 다른 시스템 간에 상호 교환할 수 있는 표준을 제공하며 논증을 위한 디지털 도구의 개발을 유도하는 것을 목표로 합니다(Scheuer et al., 2010). 실제로 분야별 특수성 또는 단순화에 대한 요구로 인해 상호 운용성을 제한하는 수정이 이루어졌고(Chesñevar et al., 2006), 표준이 확산되었습니다(Scheuer et al., 2010). 이중 단순한 논증이 아닌 논증적 에세이를 표현하기 위한 문법을 제시하는 것은 C-SAW의 ArgEssML뿐입니다.

4. 연구

논증을 지원하기 위한 중요한 연구와 시스템 개발은 일반적 또는 영역별 논증 기술을 연마하기(논증법 학습) 위해 협업 학습 상황에서 다이어그램을 사용하는 것과(Stegmann et al., 2012) 이것이 특정 주제에 대한 지식을 넓히고 심화하기 위해 논증을 더 잘 사용하는 데(학습을 위한 논증) 어떻게 도움이 되는지 보여주는 데 중점을 두었습니다(Baker et al., 2003; Muller Mirza et al., 2007; Munneke et al., 2003; Schwartz & Glassner, 2003). 이러한 연구의 대부분은 글쓰기를 중심 활동으로 삼지 않았고, 도표화 도구가 토론 후 논증적 글쓰기 과정에 어떤 영향을 미쳤는지에 대해 구체적으로 다루지 않았습니다. 학습 및 논증적 글쓰기를 위한 자료로서 논증적 텍스트를 분석하기 위해 다이어그램을 사용하는 것의 이점에 대한 연구도 상당수 존재하지만(Bell, 2000; Mochizuki et al., 2019; Reed & Rowe, 2001), 이러한 연구는 고도로 규정되고 스크립팅된 복잡한 폐쇄 시스템을 사용합니다. Scheuer et al. (2010)은 양질의 논증적 텍스트를 작성하는 것이 아니라 영역별 학습 결과(학습을 위한 논증)를 달성하기 위한 수단으로서 논증 과정을 지원하고 좋은 논증 관행(논증법 학습 및 논증에 관한 학습)을 개발하는 디지털 시스템의 현황을 자세히 제시합니다.

다른 연구에서는 논증 시스템과 그 장치가 어떻게 자기 모니터링, 메타인지적 성찰, 과제 완

수에 대한 자기 관리를 위한 환경을 제공하여 자기 조절 촉진자로서의 역할을 할 수 있는지에 대해 살펴보았습니다(Benetos & Bétrancourt, 2015; Soller et al., 2005). 디지털 논증 도구는 개인 또는 협업 상황에서 구조적 및 절차적 지원, 시각화 및 통합 언어 도구를 통해 보다 완전하고 정당한 논증으로 이끌고 선형화를 지원하여 더 나은 논증 텍스트를 작성할 수 있는 것으로 밝혀진 장치를 통해 논술력 향상을 돕습니다(Erkens et al., 2010).

기술 개발과 연구는 2차 학습과 관련된 교수 전략 및 교수 설계의 미진한 점들을 부각시킨 것으로 보입니다(Noroozi et al., 2018). 지능형 피드백이든 단순히 상호작용을 반영하는 피드백이든, 피드백은 대부분 학습 전이를 위한 명시적 통합 지침이 거의 없이 당면한 과제를 완수하는데 도움을 주는, 노루지 등이 일차적 스캐폴딩이라고 부르는 지원에 맞춰져 있습니다. 전자의 피드백 유형은 시스템이 다이어그램과 텍스트의 여러 ‘구성’에 걸쳐 사용자 상호작용과 결과물을 분석해야 합니다. 클라우드 기반 시스템은 결국 사용자의 기여와 결과물에 대한 개요를 통해 정량적 분석을 제공할 수 있지만, 시스템이 제공하는 것과 2차 학습에 필요한 피드백 사이에는 여전히 격차가 존재합니다. Writing Pal을 제외하고는 (섹션 3의 “글쓰기를 위한 인텔리전트 튜터링 시스템의 미래” 챕터 참조), 현재 사용 가능한 시스템 중 콘텐츠의 의미 분석을 기반으로 피드백이나 가이드를 통합하는 시스템은 없습니다.

지난 10년간의 교수법에 대한 연구는 사전 글쓰기를 위한 간단한 다이어그램과 텍스트 정교화를 위한 마이크로 레벨 스캐폴딩과 같은 쉽게 구할 수 있는 디지털 도구와 다양한 형태의 전략 학습을 결합하여 사용하는데 더 중점을 두었습니다. Reed et al. (2017)은 디지털 논증 환경을 “도구, 시스템 및 서비스의 온라인 생태계”로 제시하고 있으며, 수많은 소셜 토론 플랫폼이 이에 동의할 것입니다. 이러한 플랫폼은 텍스트를 통해 논증 기술을 개발하고 추가 논증 연구를 위한 논증 저장소를 구축하는 데 도움이 될 수 있지만, 현재의 학문적 관습과 표준을 준수하는 긴 논증 텍스트를 작성하는 데는 거의 도움이 되지 않습니다.

5. 논평: 논술 지원 기술이 글쓰기 이론과 실무에 주는 시사점

기술 수용과 실무 통합(적용)은 기술의 영향력 범위 외의 요인(조직, 태도, 문화 등)에도 영향

을 받습니다. 많은 디지털 논증 도구가 대규모 연구 기획의 일환으로 만들어진 것은 상호작용 추적과 데이터 수집의 용이성 때문입니다(예: VCRI). 교육 기술 시장에 진출하여도 기관 외부의 강사가 사용하는 경우는 거의 없으며, 설령 사용하더라도 재정적으로 지속되지 못합니다. 연구 자금이 종료되면 대부분 금방 도태되고 일부만 GitHub와 같은 저장소에서 찾을 수 있습니다(도구 목록 참조). 따라서 강사들은 거창한 시스템에 시간을 투자하는 것을 꺼리고, 익숙하고 쉽게 구할 수 있는 구글 드로잉이나 파워포인트와 같은 간단한 도표 작성 도구를 선호하는 경우가 많습니다. 예외적으로 사회적 논증 및 도표화 플랫폼은 Padlet(Dewitt et al., n.d.)과 같은 도구를 재사용하거나 온라인 토론을 위해 LMS 포럼에 의존하는 것으로 보입니다. 이러한 도구는 글쓰기 사전 활동에서 개별적으로 또는 공동으로 사용되거나 학급 토론을 정교화하여 수사학적 목표를 향한 논증을 발전시키는 데 사용됩니다(Andriessen, 2009). 여기에도 상반된 요구가 있습니다. 개방형 소셜 토론은 개발자와 연구자들이 선호하는 것으로 보이지만 (Arguman.org¹⁰, Kialo), 살아남는 도구는 교육자들이 요구하는 접근 제한 및 관리 기능을 갖추고 있으면서도 외부에서 스크립팅된 활동이나 전략 교육에 쉽게 사용할 수 있는 도구들입니다. 또한 롤 등(2010)은 교사들이 디지털 논증 다이어그램 도구가 제공하는 시각화의 학습 촉진 기능에 대해 낙관적이지만, 구조화되지 않은 비공식 학습 시나리오에서는 즉각적인 피드백이 필수적이라고 생각한다는 사실을 발견했습니다. 간편한 소셜 논증 시스템은 명시적인 교육 설계, 스크립팅 및 구성에 상당한 시간과 노력이 필요한 복잡한 다중 작업 환경에 비해 더 빠른 상호 작용과 피드백을 촉진합니다.

6. 결론

디지털 논술 도구의 현재 추세는 기술 인프라와 인적 자원에 대한 투자를 줄이려는 교육기관의 “학습 관리” 요구나 친숙하고 교육 관행에 부합하는 간편하고 즉시 사용 가능한 다목적 도구 및 서비스에 대한 교수자의 요구에 부응하는 것으로 보입니다. 그러나 Noroozi et al.

¹⁰ Arguman.org는 단명했던 개방형 구조화 소셜 토론 플랫폼으로, 문서화되어 있으며 GitHub (<https://github.com/arguman/arguman.org>)에서 다운로드할 수 있습니다.

(2018)은 2단계 스캐폴딩(학습 이전을 위한 전략 채택의 일반화)을 제공하는 더 많은 도구의 필요성을 주장하고 있는데, 이는 교수자의 요구에 반하는 훨씬 더 복잡하고 포괄적인 시스템을 의미할 것입니다.

최근 웹 기반 기술, 텍스트 및 웹 분석 기술(이 책의 3부 참조)이 발전함에 따라 현재 도구 개발이 웹 기반 토론 또는 논증 분석 환경, 예를 들어 사용자 입력으로 연구 및 시각화 생성을 위한 코퍼스를 생성할 수 있는 OVA+나 마크다운 코딩 환경을 사용하여 논증을 스캐폴딩하고 매핑하는 Argdown을 선호하는 것은 자연스러운 현상이라고 할 수 있습니다. 컴퓨터 지원 논증 분야의 연구 초점은 일반적으로 사용되는 간단한 응용 프로그램과 결합할 수 있는 원칙 정의(Benetos, 2017) 및 전략 교육(Cotos et al., 2020; Noroozi et al., 2018)과 글쓰기 과정의 표현을 생성하는 분석적 접근법(반더물렌 외, 2020)으로 이동하고 있는 것으로 보입니다.

이러한 트렌드가 개발 비용과 빠르게 변화하는 기술에 대한 반응이거나, 아니면 사용자가 기술을 글쓰기 및 교수법에 적용하는데 어려움을 겪고 있기 때문이라고 추측할 수 있지만, 이러한 기술 개발 및 사용의 변화가 기술, 교수자, 논술자/학습자의 역할을 어떻게 재정의하는지에 대한 의문을 제기합니다.

교육 기술의 혁신은 종종 기술 발전에 의해 촉발되지만, 기술 기대 곡선(hype curve)이 보여주듯 채택은 몇 세대는 아니더라도 수십 년이 걸리는 것처럼 보입니다. 1990년에서 2010년 사이에 특정 분야 또는 연구 환경에서 사용하도록 설계된 디지털 환경이 급증한 후, 살아남거나 원래 기관 외부에서 더 광범위하게 사용하거나 전환한 사례는 거의 없습니다. 학습자가 비구조화 또는 개방형 토론 환경에서 벗어나 학문적 맥락에서 논증을 작성하는 데 논증 도구를 글쓰기 과정에 활용하는 방법과 이 복잡한 활동을 가장 효과적으로 지원하는 방법에 관한 연구는 아직 많이 부족합니다. Noroozi et al. (2018)이 주장한 것처럼, 글쓰기 환경과 그 도구가 2단계 스캐폴딩을 제공함으로써 필자가 디지털 도구를 사용하여 논증하고 글을 쓰는 법을 배우면서 얻은 지식을 특정 도구나 시스템에 의존하지 않는 학문적 기술로 보다 효과적으로 이전할 수 있도록 하는 것도 중요합니다. 이는 교수자와 학습자가 습득해야 하는 역량과 기술 활용 능력, 그리고 끊임없이 변화하는 논증적 글쓰기를 위한 디지털 도구 생태계를 탐색하는데 필요한 전략 교육에 관한 중요한 질문을 제기합니다.

7. 도구 목록

표 1 참조.

<표 1> 검토 또는 논의된 소프트웨어 및 플랫폼.
이탤릭체로 표시된 것은 더 이상 개발되지 않는 것들입니다.

도구	설명	참조 및/또는 URL
<i>Araucaria</i>	웹 기반 드래그 앤 드롭 인터페이스로 논증 텍스트를 가져와 분석. 소프트웨어 개발 문서 있음	(리드 앤 로우, 2001), http://araucaria.arg.tech/doku.php
Argdown	MIT 라이선스를 받았지만 카를스루에 공과대학의 Debatelab에서 개발했습니다. Argdown은 예제 및 설치 가이드를 제공하며 로컬 서버에 다운로드하여 설치할 수 있습니다. 마크다운 코드에 대한 Argdown 확장을 사용하여 Visual Studio Code 내에서 텍스트를 편집할 수 있습니다.	https://argdown.org/
<i>Arguman.org</i>	“사용자가 토론, 지원, 증명 또는 반증할 논제를 주장하고, ‘~때문에’나 ‘그러나’ 등을 포함하는한 전제 절을 사용하여 논증하는” 논증 분석 및 매핑 플랫폼입니다. 이제 운영되지 않는 웹 기반 플랫폼이지만, Github를 통해 코드를 다운로드하여 웹서버에 설치할 수 있습니다.	https://github.com/arguman/arguman.org
ArguMap	개인용의 간단한 매핑 전용 모바일 앱이며, 빈 노트 내에서 최소한의 프롬프트로 여러 주장을 그룹화하고 연결할 수 있습니다. 교육자 모드에서 맵을 강사와 공유할 수 있습니다.	https://appsofthetfun.com/argumap.html
Argunet	복잡한 토론을 분석하고 시각화하기 위한 소프트웨어입니다. 오프라인 사용을 위한 클라이언트 측 애플리케이션으로 다운로드하거나 Argunet 서버에서 다른 사용자와 온라인 공유 및 협업을 위한 서버 측 애플리케이션으로 다운로드할 수 있습니다.	(슈나이더 외, 2007), http://www.argunet.org/ ,
<i>KIE / Sensemaker</i> (지식 통합 환경)	여러 소스를 통합하고 협업 토론 및 지식 구축을 위해 논증을 도표화할 수 있는(Sensemaker) 플랫폼.	(벨, 2000), http://belvedere.sourceforge.net/
C-SAW	논증문을 발전시키기 위한 문맥 지원 기능이 내장된 브라우저 기반 저작 도구. PHP, DOM, XML, JavaScript를 사용하여 개발되었으며 Apache/MySQL이 설치된 모든 서버에서 실행할 수 있습니다.	(베네토스, 2015; 베네토스 & 베트랑쿠르, 2020), http://tecfa.unige.ch/perso/benetos/C-SAW
<i>Carneades</i>	LKIF를 사용한 법적 논증 도표화	(고든 외, 2007; T. F. 고든 & 윌튼, 2006), https://carneades.github.io/

도구	설명	참조 및/또는 URL
VCR / (가상 협업 연구소)	공동 도표 작성, 채팅, 공동 글쓰기, 텍스트 및 그래 픽 토론 도구 등 논술 협업을 지원하는 도구 모음 을 호스팅하는 환경입니다.	(에르켄스 외, 2010)
Endoxa Learning	Endoxa Learning은 중요한 질문을 사용하여 추론 과 학습을 개발하는 논증 다이어그램 환경입니다. 또한 미리 만들어진 맵과 교사 대시보드 도구가 포 함된 주제별 수업을 제공합니다.	https://endoxalearning.com/
Euclid	논증 및 추론 지원을 위한 최초의 다이어그램 도구 중 하나입니다.	(스몰렌스키 외, 1987)
Kialo, Kialo-edu	교육자를 위한 수업 관리 기능을 갖춘 개방형 소셜 토론 플랫폼	https://www.kialo.com https://www.kialo-edu.com
OVA +	웹페이지에서 파생된 논증 텍스트를 분석하기 위한 온라인 드래그 앤 드롭 인터페이스	https://arg-tech.org/index.php/ova/
Rationale	다양한 논증 기반 장르를 위한 템플릿과 내장된 스 캐폴딩을 갖춘 논증 다이어그램 환경. 리소스 통합, 평가 및 전체 텍스트 내보내기 등의 기능을 제공합 니다. 웹 기반에서 오프라인 모드로 제한적으로 무 료 사용 가능	(데이비스, 2009; 반 겔더, 2007), https://www.rationaleonline.com/
Writing Pal (W-Pal)	추론 및 작문 향상을 위한 지능형 튜터링 시스템	http://www.adaptiveliteracy.com/ writing-pal

<감사의 말> 이 장에서 설명하는 주요 도구의 기능을 조사하고 평가하는 데 도움을 준 로레
다나 베르크치에게 감사의 말을 전합니다.

참고문헌

- Andriessen, J. (2006). Arguing to learn. In R. K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge handbook of the learning sciences* (pp. 443-459). Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/CBO9780511816833.027>
- Andriessen, J., Baker, M., & Suthers, D. (Eds.). (2003). *Arguing to learn: Confronting cognitions in computer-supported collaborative learning environments*. Kluwer Academic.
- Andriessen, J. E. B. (2009). *Argumentation in higher education: Examples of actual practices*

- with argumentation tools. In N. Muller Mirza & A.-N. Perret-Clermont (Eds.), *Argumentation and education: Theoretical foundations and practices* (pp. 195–213). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-0-387-98125-3_8
- Baker, M., Quignard, M., Lund, K., & Séjourné, A. (2003). Computer-supported collaborative learning in the space of debate. In B. Wasson, S. Ludvigsen, & U. Hoppe (Eds.), *Designing for change in networked learning environments: Proceedings of the International Conference on computer support for collaborative learning 2003*, (pp. 11–20). Kluwer Academic Publishers. https://doi.org/10.1007/978-94-017-0195-2_4
- Bell, P. (2000). Scientific arguments as learning artifacts: Designing for learning from the web with KIE. *International Journal of Science Education*, 22(8), 797–817. <https://doi.org/10.1080/095006900412284>
- Benetos, K. (2014). Writing argumentative texts using C-SAW: A field study. *International Conference on writing research. EARLI SIG Writing*, Amsterdam.
- Benetos, K. (2015). C-SAW : Computer-supported scaffolding of argumentative writing (p. 233). <http://archive-ouverte.unige.ch/unige:73672>
- Benetos, K. (2017). Développement et implémentation des principes de design dans un outilauteur pour soutenir la rédaction de textes argumentatifs. *Environnements Informatiques Pour l'Apprentissage Humain*.
- Benetos, K., & Bétrancourt, M. (2015). Visualization of computer-supported argumentative writing processes using C-SAW. *Romanian Journal of Human-Computer Interaction*, 8(4), 281–303.
- Benetos, K., & Betrancourt, M. (2020). Digital authoring support for argumentative writing: What does it change? *Journal of Writing Research*, 12(1), 263–290. <https://doi.org/10.17239/jowr-2020.12.01.09>
- Bereiter, C., & Scardamalia, M. (1987). The psychology of written composition. In C. Bereiter & M. Scardamalia (Eds.), *The Modern Language Journal* 73(1). Lawrence Erlbaum Associates.
- Buckingham Shum, S. (2003). The roots of computer supported argument visualization. *Visualizing Argumentation*, 3–24. https://doi.org/10.1007/978-1-4471-0037-9_1
- Chesñevar, C., Mccinnis, J., Modgil, S., Rahwan, I., Reed, C., Simari, G., South, M., Vreeswijk, G., & Willmott, S. (2006). Towards an argument interchange format. *The Knowledge Engineering Review*, 21(04), 293.
- Cotos, E., Huffman, S., & Link, S. (2020). Understanding graduate writers' interaction with

- and impact of the research writing tutor during revision. *Journal of Writing Research*, 12(1), 187–232.
- Davies, W. M. (2009). Computer-assisted argument mapping: A rationale approach. *Higher Education*, 58(6), 799–820. <https://doi.org/10.1007/s10734-009-9226-9>
- Desmet, C., Balthazor, R., Hart, A., Mitchell, A., Cummings, R., & Rosenberg, J. (2005). Emma: E-forming composition with XML. *Literary and Linguistic Computing*, 20(Suppl 1), 25–46. <https://doi.org/10.1093/lc/fqi023>
- Dewitt, D., Alias, N., & Siraj, S. (n.d.). Collaborative learning: Interactive debates using padlet in a higher education institution. 8.
- Erkens, G., Janssen, J., & Kirschner, P. A. (2010). Visualization of argumentation as shared activity. In E. de C. Lieven Verschaffel Ton de Jong, Jan Elen (Ed.), *Use of representations in reasoning and problem solving: Analysis and improvement* (pp. 242–242). Taylor & Francis.
- Felton, M., & Herko, S. (2004). From dialogue to two-sided argument: Scaffolding adolescents' persuasive writing. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 47(8), 672–683.
- Flower, L., Hayes, J., Carey, L., Schriver, K., & Stratman, J. (1986). Detection, diagnosis, and the strategies of revision. *College Composition and Communication*, 37(1), 16–55. <https://doi.org/10.2307/357381>
- Galbraith, D. (1999). Writing as a knowledge-constituting process. In M. Torrance & D. Galbraith (Eds.), *Knowing what to write: Conceptual processes in text production* (pp. 137–158). Amsterdam University Press. <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Writing+as+a+knowledge-constituting+process#0>
- Gordon, T. F., & Walton, D. (2006). The carneades argumentation framework—using presumptions and exceptions to model critical questions. *Frontiers in Artificial Intelligence and Applications*, 144, 195–207.
- Gordon, T., Prakken, H., & Walton, D. (2007). The carneades model of argument and burden of proof. *Artificial Intelligence*, 171(10–15), 875–896. <https://doi.org/10.1016/j.artint.2007.04.010>
- Karoly, P. (1993). Mechanisms of self-regulation: A systems view. *Annual Review Psychology*, 44, 23–52. <https://doi.org/10.1146/annurev.ps.44.020193.000323>
- Key Articles—Endoxa Learning. (2022). Endoxa Learning. <https://endoxalearning.com/key-articles/>

- Kuhn, D. (2001). How do people know? *Psychological Science*, 12(1), 1-8.
<https://doi.org/10.1111/1467-9280.00302>
- Leitão, S. (2000). The potential of argument in knowledge building. *Human Development*, 43, 332-360.
- Lengbeyer, L. A. (2014). Critical thinking in the intelligence community: The promise of argument mapping. *Inquiry: Critical Thinking across the Disciplines*, 29(2), 14-34.
<https://doi.org/10.5840/inquiryct20142929>
- Limon, M. (2001). On the cognitive conflict as an instructional strategy for conceptual change: A critical appraisal. *Learning and Instruction*, 11, 357-380.
- Loll, F., Scheuer, O., McLaren, B., & Pinkwart, N. (2010). Learning to argue using computers—A view from teachers, researchers, and system developers. *Intelligent Tutoring Systems*, 6095,530-535.
- Maftoon, P., Birjandi, P., & Pahlavani, P. (2014). The impact of using Computer-Aided Argument Mapping (CAAM) on the improvement of writing achievement of Iranian learners of English. *Theory and Practice in Language Studies*, 4(5), 982-988.
<https://doi.org/10.4304/tpls.4.5.982-988>
- Mochizuki, T., Nishimori, T., Tsubakimoto, M., Oura, H., Sato, T., Johansson, H., Nakahara, J., & Yamauchi, Y. (2019). Development of software to support argumentative reading and writing by means of creating a graphic organizer from an electronic text. *Educational Technology Research and Development*, 67(5), 1197-1230.
<https://doi.org/10.1007/s11423-019-09676-1>
- Muller Mirza, N., Tartas, V., Perret-Clermont, A.-N., & Pietro, J.-F. (2007). Using graphical tools in a phased activity for enhancing dialogical skills: An example with digalo. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 2(2-3), 247-272.
<https://doi.org/10.1007/s11412-007-9021-5>
- Munneke, L., van Amelsvoort, M., & Andriessen, J. (2003). The role of diagrams in collaborative argumentation-based learning. *International Journal of Educational Research*, 39(1-2), 113-131. [https://doi.org/10.1016/S0883-0355\(03\)00076-4](https://doi.org/10.1016/S0883-0355(03)00076-4)
- Noroozi, O., Kirschner, P. A., Biemans, H. J. A., & Mulder, M. (2018). Promoting argumentation competence: Extending from first-to second-order scaffolding through adaptive fading. *Educational Psychology Review*, 30(1), 153-176.
<https://doi.org/10.1007/s10648-017-9400-z>
- Nussbaum, E. M., & Edwards, O. V. (2011). Critical questions and argument stratagems: A

- framework for enhancing and analyzing students' reasoning practices. *Journal of the Learning Sciences*, 20(3), 443–488. <https://doi.org/10.1080/10508406.2011.564567>
- Reed, C., Budzynska, K., Duthie, R., Janier, M., Konat, B., Lawrence, J., Pease, A., & Snaith, M. (2017). The argument web: An online ecosystem of tools, systems and services for argumentation. *Philosophy & Technology*, 30(2), 137–160. <https://doi.org/10.1007/s13347-017-0260-8>
- Reed, C., & Rowe, G. (2001). Araucaria: Software for puzzles in argument diagramming and xml (pp. 1–21). <http://glennrowe.net/Papers/Araucaria01.pdf>
- Roscoe, R. D., Allen, L. K., Weston, J. L., Crossley, S. A., & McNamara, D. S. (2014). The writing pal intelligent tutoring system: Usability testing and development. *Computers and Composition*, 34, 39–59. <https://doi.org/10.1016/j.compcom.2014.09.002>
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (2006). Knowledge building: Theory, pedagogy, and technology. *Cambridge Handbook of the Learning Sciences*, 97–118.
- Scheuer, O., Loll, F., Pinkwart, N., & McLaren, B. M. (2010). Computer-supported argumentation: A review of the state of the art. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 5(1), 43–102. <https://doi.org/10.1007/s11412-009-9080-x>
- Schneider, D. C., Voigt, C., & Betz, G. (2007). ArguNet—A software tool for collaborative argumentation analysis and research. 7th Workshop on Computational Models of Natural Argument (CMNA VII), January 2007, 57–61.
- Schwartz, B. B., & Glassner, A. (2003). The blind and the paralytic: Supporting argumentation in everyday scientific issues. In J. Andriessen, M. Baker, & D. Suthers (Eds.), *Arguing to learn: Confronting cognitions in computer-supported collaborative learning environments*. Kluwer Academic. <http://edu.fss.uu.nl/medewerkers/ja/Confrontations/Ch9.pdf>
- Smolensky, P., Fox, B., King, R., & Lewis, C. (1987). Computer-aided reasoned discourse or, how to argue with a computer. In *Cognitive science and its applications for human-computer interaction* (pp. 109–162). <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Computer-Aided+Reasoned+Discourse+or,+How+to+Argue+with+a+Computer#0>
- Soller, A., Martínez, A., Jermann, P., & Muehlenbrock, M. (2005). From mirroring to guiding: A review of state of the art technology for supporting collaborative learning. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 15(4), 261–290.

- Stegmann, K., Wecker, C., Weinberger, A., & Fischer, F. (2012). Collaborative argumentation and cognitive elaboration in a computer-supported collaborative learning environment. *Instructional Science*, 40(2), 297–323. <https://doi.org/10.1007/s11251-011-9174-5>
- Toulmin, S. E. (1958). *The uses of argument* (1969th ed., p. 261). Cambridge University Press.
- van Gelder, T. (2007). The rationale for rationale TM. *Law, Probability and Risk*, 6(1–4), 23–42. <https://doi.org/10.1093/lpr/mgm032>
- Vandermeulen, N., Leijten, M., & Luuk, V. W. (2020). Reporting writing process feedback in the classroom using keystroke logging data to reflect on writing processes. *Journal of Writing Research*, 12(1), 109–140.
- Walton, D. (2008). *Informal Logic: A Pragmatic Approach*. United States: Cambridge University Press.

저자소개

칼리오피 베네토스 박사(교육 과학)는 제네바 대학교의 선임 강사이자 연구원으로 대학 부설 교육기술원 TECFA에서 일하고 있습니다. 그녀는 C-SAW(컴퓨터 지원 논증 작성기)를 개발했으며, 디자인 기반 연구 결과를 'Journal of Writing Research'에 발표했습니다. 그녀의 연구 관심 분야는 학습을 위한 컴퓨터 지원 글쓰기, 논술, 교육에서의 기술 활용, 기술 매개 학습을 위한 교육 설계입니다. 인간과 컴퓨터의 상호작용, 디지털 제작, 교육 설계 등의 과목을 가르치고 있으며 현재 원격 학습의 설계 및 개발을 위한 CAS를 이끌고 있습니다.

오픈 액세스 이 장은 크리에이티브 커먼즈 (Creative Commons) 저작자 표시 4.0 국제 라이선스 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) 조건에 따라 사용되고, 원저자 및 출처에 적절한 크레딧을 제공하고 크리에이티브 커먼즈 라이선스 링크를 제공하며 변경 여부를 표시하는 한 모든 매체 또는 형식으로 사용, 공유, 각색, 배포 및 재생산을 허용합니다.

이 장의 이미지 또는 기타 제3자의 자료는 자료에 대한 크레딧 라인에 달리 명시되지 않는 한 해당 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되어 있습니다. 이 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되지 않은 자료의 사용 목적이 법규에 의해 허용되지 않거나 허용된 사용 범위를 벗어나는 경우, 저작권 소유자로부터 직접 허가를 받아야 합니다.

글쓰기를 위한 디지털 노트 필기

조안나 피투라¹⁾

<초록> 학계에서는 노트 필기가 널리 쓰이며, 이는 학문적 작업의 기초가 됩니다. 정보 검색, 문헌 수집 및 읽기, 글쓰기, 공동 작업 등의 정보 활동을 지원하는 “기본”이라고도 합니다(예: Palmer, C. L., Teffeu, L. C., & Pirmann, C. M, 2009. 온라인 환경에서의 학술 정보 관행: 문헌의 주제와 도서관 서비스 개발에 대한 시사점. OCLC 연구. https://accesson.kisti.re.kr/upload2/i_report/1239602399570.pdf). 연구자와 고등교육기관 학생은 연구 설계, 데이터 수집, 데이터 분석, 보고서 작성 등 연구 활동 전반에 걸쳐 메모를 합니다. 또한, 학생들의 학업에서 상당한 부분을 차지하는 리포트 과제를 위해서도 아이디어 단계부터 개요 잡기와 초안 작성, 편집에 이르는 글쓰기 과정에서 메모가 이루어집니다. 이 과정이 어려울 수 있으므로 디지털 노트 필기는 학문적 맥락에서 글쓰기를 용이하게 할 수 있는 잠재력을 가지고 있습니다(Matysek, A., & Tomaszczyk, J., 2020. Digital wisdom in research work.. *Zagadnienia Informatyki Naukowej-Studia Informacyjne*, 58(2A (116A)), 98-113. <https://doi.org/10.36702/zin.705>). 그러나 스타일, 구조, 참고문헌 등 글쓰기의 형식적 요건에 관한 문헌은 많이 있어도 학문적 글쓰기를 지원하는 노트 필기 활동을 다루는 문헌은 상대적으로 적고, 디지털 노트 필기에 관한 문헌

1) J. 피투라 (✉)
크라쿠프 교육대학교, 크라쿠프, 폴란드
이메일: joanna.pitura@up.krakow.pl

은 더욱더 없습니다. 그러하기에 이 장에서는 노트 필기 활동에 초점을 맞추고 디지털 도구가 학문적 글쓰기 맥락에서 노트 필기자를 어떻게 지원할 수 있는 지 보여드립니다.

<키워드> 디지털 노트 필기 - 학술적 글쓰기 - 노트 필기 시스템 - 노트 필기 도구

1. 개요

메모의 결과물 또는 산물인 노트는 정보 단위(Siegel, 2018) 또는 외부에 저장되는 지식 쌓기 블록(Forte, 2020d)이라는 개념과 연관되어 왔습니다. 메모는 사적이고 미완성이며 주로 메모하는 사람에게만 의미가 있다는 주장도 있고(Boch & Piolat, 2005; Forte, 2018a; Palmer et al., 2009; Siegel, 2018), 양질의 메모는 그 내용에 익숙하지 않은 사람도 이해할 수 있다는 주장도 있습니다(Williams & Eggert, 2002). 노트 필기 또는 메모 작성은 두 가지 기본 기능을 수행합니다(Marin et al., 2021). 첫 번째 기능인 인코딩 기능은 정보를 메모에 저장하기 위해 메모 형태로 정보를 기록하는 것이고, 다른 기능인 외부 저장 기능은 언제든지 꺼내 볼 수 있는 일종의 외부 메모리 저장소로서 메모를 사용하는 것과 관련이 있습니다(Jiang et al., 2018). 노트는 다양한 아날로그 및 디지털 도구를 사용해 기록할 수 있습니다. 아날로그 노트는 종이 노트, 종이 조각, 인쇄된 텍스트, 포스트잇, 화이트보드, 플립차트 등에서 작성할 수 있지만, 디지털로 작성하는 노트는 전자 장치를 사용해야 하며(Ahrens, 2017; Forte, 2018a; Kadavy, 2021; Marin et al., 2021) 키보드, 디지털 잉크 또는 음성을 통해 활성화됩니다(Khan et al., 2020). 노트는 다양한 전략을 통해 생성되는데, 문장이나 발췌문에 밑줄을 긋거나 강조하거나 여백에 코멘트를 적는 것(일종의 텍스트 주석)은 물론, (텍스트, 강의, 비디오의) 요약 또는 축어 필사, 스크린샷 찍기, 음성 메모, 매핑, 스케치, 윤곽선 그리기, 아이디어 메모 등 다양한 방법으로 작성됩니다(Forte, 2018a; Friedman, 2014; Palmer et al., 2009). 따라서 노트는 인용문, 책이나 기사의 한 구절, 요약, 목록, 사진, 그림, 스케치, 음성 메모 등 아날로그와 디지털 형식의 다양한 형태로 존재할 수 있습니다.

노트 필기 기술(방법)에 대한 몇 가지 지침이 있습니다. 일반적으로 선형적 필기와 비선형적 필기로 분류할 수 있는데, 선형적 필기는 일반적인 텍스트 작성과 비슷하지만 비선형적 필기는

정보를 그래픽으로 표현하는 경우가 많습니다(Makany et al., 2009). 강의실과 교실에서 읽기 및 쓰기 과제를 하는 L1 및 L2 학생들을 위한 노트 필기 기술 및 방법에 대한 권장 사항과 조언이 논문으로 발표된 바 있습니다(예: Hamp-Lyons, 1983; Lowen & Metzger, 2019; Sheridan, 2021; Siegel, 2016). 기존 기법은 목적에 따라 분류할 수 있습니다. 셰리던의 웹사이트에 설명된 대로, 강의실에서나 강연 중에 필기하기 위해 학생(필기자)은 코넬 방법, 개요 방법, 매트릭스 방법, 개념 매핑, 파워포인트 슬라이드 또는 메모 소프트웨어를 사용할 수 있습니다. 읽은 내용을 필기하기 위해 학생들은 강조 표시 방법, 정보 깔때기 방법 및 SQ4R 방법을 사용할 수 있습니다. 마지막으로, 쓰기 과제를 위한 필기 시 학생들은 시각화 방법 또는 큐 카드 방법을 활용할 수 있습니다.

디지털(전자) 노트 필기는 컴퓨터를 사용해 워드 프로세서에 노트를 입력하는 것에서 시작되었고, 이후 다양한 노트 필기 애플리케이션을 사용하는 것으로 발전했습니다(Bennett & McKain, 2018). 스테판 파치코프가 만든 Evernote는 디지털 노트 필기 도구의 선구자로 간주되며, 2008년에 베타 버전이 출시되어 사용자들 사이에서 상당한 관심을 끌며 큰 반향을 불러 일으켰습니다('Evernote의 역사', 2021). 실제로 널리 채택되지는 않았지만 다니엘 루데케가 개발한 루만의 시스템을 기반으로 한 무료 제텔카스텐 소프트웨어(<http://zettelkasten.danielluedecke.de/en/>)는 노트 필기 기술 분야에서 또 다른 중요한 공헌을 하고 있습니다. 현재 양방향 연결 아이디어를 활용한 노트 필기 애플리케이션이 인기를 얻고 있습니다(Appleton, n.d.). 특히 코너 화이트-설리반이 설립한 Roam Research와 같은 이름의 지식 관리 도구(Holm, Rowley, & Nisay, n.d.)가 많은 주목을 받고 있습니다(예: Daniels, 2020; Haisfield, 2020a, 2020b; Keiffenheim, 2021).

디지털 노트 필기는 점점 더 다양한 정보를 기록, 관리하고 글쓰기에 활용하는 개인 지식 관리의 광범위한 전략의 일부로 간주되고 있습니다. 현재 글쓰기를 다루는 시스템 중에서는 디지털 제텔카스텐 시스템과 세컨드 브레인이라는 두 가지 시스템이 주목을 받고 있습니다.

니클라스 루만이 개발한 제텔카스텐 시스템은 원래 참고 문헌, 아이디어에 대한 짧은 메모, 문헌의 내용이 담긴 종이 색인 카드를 나무 슬립박스에 보관하던 방식을 기반으로 합니다. 현대의 작가들에게 더 나은 서비스를 제공하기 위해 루만의 시스템을 채택한 Ahrens (2017)는 텍스트 완성을 위한 작업을 8단계로 규정하고 있습니다. 이 중 처음 네 단계는 특히 메모 작성에 중점을 두며,

글쓰기 프로젝트와 관련된 아이디어를 하루 종일 떠오르는 대로 메모하고, 문헌 메모(내용 요약)를 작성한 다음, 영구 메모(다른 사람의 아이디어를 자신의 것으로 정교화)를 작성한 다음, 영구 메모를 관련 메모 뒤에 저장하여 슬립박스에 추가하는 단계로 이루어져 있습니다. 디지털 도구의 사용으로 디지털 제텔카스텐이라고 불리는 이 시스템은 더욱 강력해졌습니다(Kadavy, 2021).

글쓰기 학자는 아니지만 사람들이 노트를 작성하고 사용하는 방식에 영향을 끼친 티아고 포르테가 만든 Second Brain은 디지털 노트를 사용해 지식을 수집, 정리, 공유하는 개인 지식 관리 시스템입니다(Forte, 2019). 포르테의 CODE 프레임워크는 수집, 정리, 추출, 표현의 약자로 노트에 저장된 지식을 관리하기 위한 4단계 방법론입니다(Forte, 2019, 2020c). 구체적으로,

- 수집(또는 캡처): 저장할 가치가 있다고 생각되는 아이디어와 인사이트를 저장하는 것을 말합니다. (예: 웹페이지, PDF, 스토리, 책 및 대화 노트, 텍스트 발췌, 인용문, 이미지, 스크린샷, 예시, 통계, 은유, 마인드맵)
- 정리: 주제별이 아니라 현재 진행 중인 과제별로 콘텐츠를 정리하는 것을 의미합니다.
- 추출: 노트들을 요약하고, 연결하고, 정리하는 작업입니다.
- 표현: 블로그 게시물, YouTube 동영상 또는 자체 출판한 전자책 등의 형태로 결과물을 만들어내는 단계입니다.

이론적으로 디지털 노트 필기는 텍스트 생산에서 기억 체계를 강조하는 관점(Bereiter & Scardamalia, 2009; Hayes, 1996; Hayes & Flower, 1980)과 자기 조절 및 효능감을 강조하는 관점(Zimmerman & Risemberg, 1997)을 통해 글쓰기와 밀접한 관련을 맺습니다. 이러한 이론을 통해 학문적 글쓰기에서 노트 필기가 맡는 기능 그리고 자료 읽기, 필기 및 쓰기 활동을 아우르는 조절 과정의 중요성을 이해할 수 있습니다.

2. 기술의 핵심 아이디어

일반적으로 디지털 노트 필기 기술은 인간의 기억력·사고력 증강, 생산성 향상 그리고 창작 과정의 협업을 강조하는 원칙에 기반을 두고 있습니다(Holm, Rowley, & Nisay, n.d.; 에버노트의

역사..., 2021). 디지털 노트 필기는 두 가지 주요 방식으로 글쓰기 과정을 용이하게 하는데, 첫째, 노트(아이디어) 캡처와 관리를 더 효율적으로 만들고, 둘째, 작가의 사고를 지원함으로써 그렇게 합니다. 책, 기사, 소셜 미디어, 웹 페이지 등의 정보를 처리하는 동안 디지털 노트 필기 도구를 사용하여 자신과 다른 사람의 아이디어를 즉각적이고 쉽게 저장할 수 있습니다(Perell, 2021). 아날로그 노트는 분실하거나 알아보기 어려울 수 있고, 이리저리 흩어져 있어 필요할 때 찾기 어려운 반면, 디지털 노트는 한 곳에 보관할 수 있어 내구성이 높고, 검색이 가능하며, 다른 사람과 공유할 수 있고, 필요할 때마다 편집이 가능하다는 장점이 있습니다(Forte, 2018b). 또한 작가는 귀중한 아이디어와 자료를 장기적으로 저장할 수 있는 기술의 역량을 활용할 수 있으므로 작가 자신의 기억의 한계에서 벗어날 수 있습니다(Forte, 2019). 마지막으로, 저장된 아이디어의 양이 증가하면 노트 필기자인 작가에게 아이디어 간의 연결고리를 보여줌으로써, 노트 필기 기술은 작가의 사고력과 창의력을 지원하며 집필 장애도 예방합니다(Forte, 2019, 2020b; Perell, 2021).

문제는 노트 필기 도구의 사용에 관한 지침이 없다는 점입니다. 이러한 도구는 깨끗한 종이 노트와 유사하기 때문에 디지털 제텔카스텐 시스템이나 세컨드 브레인과 같은 광범위한 노트 필기 시스템을 채택하거나 개발하는 등 특정 도구를 전략적으로 활용할 수 있는 방법을 찾아야 합니다(Forte, 2018a). 또한 도구별로 미리 정해진 대상 사용자가 없다는 문제도 있습니다. 사용자가 적합한 노트 필기 애플리케이션을 선택하는데 도움을 주기 위해 Duffy (2021)는 다양한 도구를 평가하고 “업무용 및 협업에 가장 적합”, “학생에게 가장 적합”, “창작자에게 가장 적합”과 같이 다양한 사용자를 위한 추천을 제공하거나 “무료 및 오픈 소스 옵션 중 최고”, “적은 수의 노트북으로 정리하는 데 최적”, “빠른 속도를 요하는 사용자에게 적합”, “텍스트 노트만 쓰는 사용자에게 적합”, “팀 노트와 작업 관리를 결합하는 데 가장 적합”과 같이 특정 목적에 맞는 추천을 제공하기도 합니다. 이와 같은 조언은 작가들이 학업, 업무, 개인적 필요에 가장 적합한 도구를 선택하는데 도움이 될 수 있습니다.

3. 기능 사양

디지털 노트 필기 도구는 일반적으로 다음과 같은 기능을 지원합니다:

- 노트 캡처: 노트는 웹 페이지 저장을 위한 브라우저 확장 프로그램 사용, 이메일 캡처, 문

서 스캔, 타사 통합, 파일(오디오 노트, 이미지, 텍스트 문서 등) 첨부 등 다양한 방법으로 가져오거나 타이핑(또는 손글씨)로 입력할 수 있습니다.

- 저장: 노트는 노트 작성 애플리케이션에 자동 저장할 수 있습니다.
- 단방향 링크: 노트에는 외부 웹페이지나 애플리케이션 내의 다른 노트로 가는 링크도 포함될 수 있습니다.
- 텍스트 편집: 텍스트 편집기는 볼드체, 이탤릭체, 글머리 기호, 번호 매기기 등을 허용하며 다양한 글꼴, 색상, 텍스트 크기도 제공합니다.
- 태그 지정: 노트에 태그를 추가하면 노트 간 연계성 강화에 도움이 됩니다.
- 정리: 노트를 페이지, 노트북, 폴더, 폴더 그룹(스택) 등으로 정리해 각기 다른 글쓰기 프로젝트에 할당할 수 있습니다.
- 검색: 저장된 노트 내용을 키워드나 태그로 검색할 수 있습니다.
- 노트 공유: 공동 글쓰기 동료들과 공유할 수 있는 링크를 만들면 동료들이 따로 계정을 만들지 않고도 노트를 볼 수 있습니다.

덜 일반적인 기능으로는 다음과 같은 것들이 있습니다:

- 나란히 보기: 노트 작성 애플리케이션에서 디스플레이 창을 설정해 두 개 이상의 노트(페이지)를 동시에 볼 수 있습니다.
- 양방향 연결: 노트 필기 도구에 노트를 저장하고 나면, 노트가 다른 노트에서 언급된 경우 원본 노트는 자동으로 노트가 참조된 페이지로 연결되는 링크를 받습니다.
- 필터링: 검색과 달리 노트 필터링을 사용하면 관련 없는 정보를 보지 않을 수 있습니다.
- 상세 검색: 태그, 페이지 참조, 논리 연산자(예: AND)를 사용해 관심 있는 항목을 추출함으로써 보다 고급 방식으로 노트를 검색할 수 있습니다.
- 템플릿: 템플릿을 만들어 소스 메타데이터 등 형식이 비슷한 노트에 재사용할 수 있습니다.

중요한 점은 디지털 노트 필기 도구의 잠재력을 활용하는 데 시간이 걸리고, 결과적으로 디지털 노트 필기의 이점이 즉시 가시화되지 않을 수 있기 때문에 처음에는 도입이 어려울 수 있다는 점입니다. 또한, 새로운 노트 필기 애플리케이션의 등장으로 사용자들이 유혹을 받을 수 있고 애플리케이션 간에 콘텐츠를 내보내는 데 시간과 노력이 필요할 수 있습니다.

4. 주요 제품

많은 양의 메모를 캡처하고 관리할 수 있으며 다양한 운영 체제와 호환되는 수많은 디지털 메모 작성 도구가 있습니다. 빠르게 발전하는 소프트웨어들을 다음 웹사이트(https://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_note-taking_software 또는 https://en.wikipedia.org/wiki/Category:Free_note-taking_software)에서 살펴보고 비교할 수 있는데, 이 글을 쓰는 현재로서는 두 가지 아쉬운 점을 발견할 수 있습니다. 첫째, 양방향 연동 도구(예: Roam Research, Craft, Obsidian, RemNote, Hypernotes 등)가 아직 포함되지 않았고, 둘째, 무료 요금제에 대한 정보가 거의 없다는 점입니다. 이러한 점을 염두에 두고, <표1>은 양방향 연동 도구(N = 24개)를 포함하여 가격 및 운영 체제 측면에서 선택된 도구들을 저자가 직접 정리한 비교표를 표시합니다.

5. 연구

학문적 글쓰기를 위한 노트 필기는 잘 알려진 영역이 아닙니다. 정보과학, 교육 심리학, 언어학, 언어 교육을 포함한 교육학 등 다양한 분야에서 연구가 진행되어 왔습니다.

이러한 연구는 학술 저술가들이 작성하는 노트의 유형과 목적에 대해 어느 정도 알 수 있게 해줍니다. 특히 Qian et al. (2020)의 연구에 따르면 연구 참여자들(박사 과정 학생)은 종합적 연구를 위해 다음 세 가지 유형의 메모를 주로 작성한다고 밝혔습니다: 자료 내 주석(즉, 자료 내 메모), 자료별 요약(자료 내 주요 정보 요약), 전체 자료 종합(자료 전반에서 나타나는 연구 문제에 대한 설명). 자료 내 주석은 인쇄된 문서나 디지털 문서에 강조 표시를 하고 PDF의 주석 기능을 사용하여 자신의 연구와 관련된 요소와 관찰 내용을 식별하고 기록하기 위해 작성되었습니다. 자료별 요약에는 결과, 이론, 개념, 해결책은 물론 논문에서 착안한 질문이 포함되어 있으며, 일부 참가자는 이를 Mendeley 또는 Zotero와 같은 참조 관리자에 섹션 또는 단락 형태로 작성하여 저장했습니다. 또한 특정 글쓰기 프로젝트에 사용할 수 있는 논문을 수집하기 위해 태그 시스템을 사용하는 것으로 나타났습니다. 참가자들은 이미지 캡처 도구를 사용하여 자료에서 특정 공식 등을 캡처하기도 한다고 했습니다. 마지막으로, 전체 자료 종합은 여러 자료

의 핵심 아이디어를 간략하게 요약하거나 마인드맵을 만드는 등의 형태로 이루어졌습니다.

노트 필기 과정이 학술적 글쓰기에 어떻게 도움이 되는지 보여주는 연구도 있습니다. 특히 Qian et al. (2020)은 연구 참여자들이 자료 내 주석에서 자료별 요약으로, 때로는 자료별 요약에서 종합으로 나아가는 과정을 보여 주는데, 이는 일반적으로 비선형적인 과정입니다. 참가자들은 자료별 요약이 미흡해서 자료 내 주석으로 되돌아가야 하는 경우가 많은 탓에 주석에서 종합까지의 이행 과정을 비선형적인 것으로 간주했습니다. 다른 연구에서는 자료 텍스트에서 노트, 요약 텍스트로 가면서 언어가 어떻게 변화하는지 보여줍니다(Hood, 2008). 또 다른 연구에서는 공동 필기가 학술적 글쓰기를 향상시키지는 못하지만, 이 과정을 통해 학생들 사이에 더 많은 정보를 보유하게 된다는 사실이 밝혀졌는데(Fanguy et al., 2021), 이는 사회적 상호작용이 필기 결과에 다양한 방식으로 영향을 미칠 수 있음을 시사합니다.

<표 1> 노트 필기 도구 비교(선정 및 개요 소개는 저자가)

애플리케이션	요금제*	호환성*
Agenda Notes	무료 프리미엄 기능	iOS, macOS
Bear	무료 기능, 프로	iOS, macOS
Craft	개인용(무료), 전문가용, 팀용(출시 예정)	iOS, macOS
Dynalist	무료, 프로	Android, iOS, Linux, macOS, Windows
Evernote	무료, 개인, 전문가 및 팀 요금제	Android, iOS, macOS, Windows
GoodNotes	\$7.99	iOS, macOS
Google Drive	무료 저장 용량 15GB, 100GB는 월 1.99달러, 1테라바이트는 월 9.99달러입니다.	Android, 브라우저, Linux, macOS, Windows
Google Keep	무료	Android, 브라우저, iOS
Hypernotes	개인(무료), 플러스, 비즈니스, 엔터프라이즈	Android, iOS, Linux, macOS, Snapcraft, Windows
Joplin	기본, 프로, 비즈니스	Android, iOS, Linux, macOS, Windows
Metmoji Note Lite	무료	Android, iOS, Windows
Microsoft OneNote	무료	Android, 브라우저, iOS, Mac, Windows
Milanote	무료	Android, iOS, Mac, Windows
Notability	무료 스타터, 유료 구독	iOS, macOS

애플리케이션	요금제*	호환성*
Notepad +	무료, 프로	iOS
Notion	개인용(무료), 개인용(프로), 팀 및 기업용 요금제	Android, iOS, macOS, Windows
Obsidian	개인(무료), 촉진판, 상용	Android, iOS, Linux, macOS, Windows
Penultimate	무료 인앱 구매	iOS
RemNote	무료, 프로, 평생 학습	Android, iOS, Linux, macOS, Windows
Roam Research	31일 무료 체험판, 프로 및 회원 요금제, “재정적 안정성이 부족한 학자를 위한” 장학금.	Linux, macOS, Windows
Simplenote	무료	Android, 브라우저, iOS, Linux, macOS, Windows
Standard Notes	무료, 코어, 플러스, 프로	Android, 브라우저, iOS, Linux, macOS, Windows
Supernotes	스타터(무료), 무제한, 평생	Linux, macOS, Windows
Zoho Notebook	무료	Android, iOS, Linux, macOS, Windows

*2021년 11월 11일 기준

메모가 글쓰기의 질에 미치는 긍정적인 영향을 보여주는 연구 결과도 문헌에 나와 있습니다. 연구에 따르면 모든 유형의 노트 필기 활동은 글 표현의 질과 관련이 있는 것으로 나타났습니다(Lahtinen et al., 1997). 또한 메모는 학생 에세이의 언어에 긍정적인 영향을 미칠 수 있으며(Slotte & Lonka, 2001), 특히 메모에 학생들이 에세이에서 자신을 표현할 수 있는 문구가 포함되어 있는 경우 메모가 글쓰기의 틀 역할을 할 수 있습니다(Wilson,, 1999).

특정 노트 필기 도구(앱)가 글쓰기에 어떻게 사용되는지에 대한 문제는 거의 다루어지지 않았습니다. Qian et al. (2020)의 연구에 따르면 연구 참가자들은 노트 필기 유형에 따라 다양한 도구를 사용했습니다. 자료 내 주석의 경우, 참가자들은 인쇄된 종이를 사용했으며, 그 외에 MacOSX Preview, Zotero 및 Mendeley 참고 문헌 관리자, Google Drive, PDF 리더를 사용했습니다. 자료별 요약을 위해 참가자들은 Mendeley와 Zotero, 종이 노트, MS OneNote, Google Doc, XMind cMS 워드(또는 온라인), Google Doc, MS 원노트, MacOSX Note, Mendeley, MS 파워포인트, 마인드/컨셉 매핑, Scrivener를 사용했습니다. 참가자들은 다양한

유형의 노트를 작성하기 위해 평균 4.2개의 도구를 사용했습니다. 또한 참가자들은 참고 문헌 관리자를 사용해 자료별 요약물 작성하는 등 다른 용도의 도구를 필요에 맞춰 사용하기도 했습니다.

학문적 글쓰기를 위한 노트 필기를 다룬 문헌에는 노트 필기 도구의 유용성에 대한 정보가 거의 없습니다. 중요한 것은 Qian et al. (2020)의 연구에서 밝혀진 바와 같이, ‘도구 분리’(10쪽)라고 불리는, 여러 도구와 플랫폼을 오가야 하는 필요성은 학계에서 필기와 작문을 방해하거나 작문 과정을 지연시키는 것으로 여겨지는 주요 마찰의 원인이었습니다. 일부 참가자들은 이러한 어려움에 대처하기 위해 왼쪽에 읽기 창, 오른쪽에 노트 필기 창을 동시에 표시하는 등의 전략을 개발했습니다. 고등교육 학생들을 대상으로 학술적 글쓰기 이외의 분야에서 실시한 연구에 따르면 Evernote가 정보 정리에 유용하고(Kani, 2017), 종이 노트보다 실험실 노트로서 더 유리할 수 있지만(Walsh & Cho, 2013), 웹 스크랩 및 파일 업로드와 관련된 문제점(Keer et al., 2015)도 드러났습니다(Roy et al., 2016). 문헌에는 강의 중 필기 시스템(Kam et al., 2005), 온라인 동영상 시청 중 필기 시스템 또는 협업 필기를 위한 모바일 애플리케이션(Petko et al., 2019)과 같은 프로그램의 설계 및 구현에 관한 연구 보고서도 포함되어 있습니다.

6. 글쓰기 이론과 실무를 위한 디지털 노트 필기 기술의 시사점

6.1 필기 공간의 디지털화

디지털 노트 필기는 글쓰기 공간을 크게 확장하여 실제(오프라인) 및 디지털 글쓰기 환경에서 글을 쓸 수 있게 해줍니다. 디지털 노트 필기 도구를 사용하면 학술 저자는 텍스트 작성의 모든 단계에서 언제 어디서나 필요한 내용을 작성할 수 있습니다.

6.2 글쓰기 프로세스의 디지털화

디지털 노트 필기는 학술적 글쓰기의 요구 사항을 해결하는 데 매우 적합합니다. 글쓰기 과정을 체계화하기 위한 디지털 노트 필기 도구의 사용법이 정해진 것은 없지만, 기존의 노트 필기 시스템은 개인 및 협업 글쓰기에 대한 전망과 함께 노트의 외부 저장 및 관리에 대한 방법

론을 제공함으로써 필자에게 도움을 줄 수 있습니다. 이처럼 디지털 도구를 사용하여 구현된 노트 필기 시스템은 복잡한 글쓰기 작업을 더 쉽게 만들고 글쓰기와 관련된 불안을 완화할 수 있는 잠재력을 가지고 있습니다.

6.3 글쓰기 학습, 학습용 글쓰기

노트 필기 애플리케이션은 글쓰기 모델(저장된 텍스트)에 쉽게 접근하고 글쓰기 과정을 모델링할 수 있도록 함으로써 글쓰기 학습을 지원할 수 있는 잠재력을 가지고 있습니다. 예를 들어, 글의 특정 부분에 어떤 콘텐츠가 필요한지, 미시적, 중간적, 거시적 수준에서 글을 구조화하고 구성하는 방법, 특정 수사학적 목적을 달성하기 위해 어떤 언어를 사용할 수 있는지에 관한 지침을 표시하는 등 글쓰기 경험이 적은 작가를 지원하기 위해 만들 수 있는 템플릿을 사용함으로써 그렇게 할 수 있습니다.

6.4 작문 지원

읽은 자료의 언어를 포함하는 노트는 자신의 텍스트를 작성하는 출발점이 될 수 있습니다.

6.5 미래의 저자에게 필요한 역량-기술 지식

학술 저자는 글쓰기를 위해 수많은 정보와 아이디어를 다루기 때문에 자신만의 워크플로우를 구축하기 위해 디지털 노트 필기에 관한 역량을 개발해야 합니다. 이를 위해서는 지식 관리와 관련된 지식과 기술, 노트 필기 시스템에 대한 친숙함, 글쓰기 전략, 노트 필기 도구에 대한 이해가 필요합니다. 또한, 저자는 체계적인 노트 필기의 가치를 인식하고 호기심, 창의성, 업무에 대한 열정을 바탕으로 학습, 사고, 궁극적으로는 글쓰기를 위해서 노트 필기에 임해야 합니다.

6.6 글쓰기와 사고

디지털 노트 필기 도구는 블룸의 개정된 분류법(Anderson & Krathwohl, 2001)에서 구상한 인지적 과정, 즉 기억, 이해, 적용, 분석, 평가, 창조를 지원합니다. 특히 양방향 연결 기능이 있는 노트 필기 도구는 필자가 생각을 정리하거나 문제·현상을 다양한 관점에서 고려할 수 있도록 도와준다는 점에서 특별한 의미가 있습니다. 이러한 도구는 저자의 창의력과 독창적인 아이

디어 개발을 지원합니다. 또한 필자의 작업 기억 능력, 장기 기억 정보의 저장 및 인출 능력, 자기 조절 과정, 자기 확신 등의 개인차가 글쓰기 과정에 영향을 미칠 수 있기 때문에 디지털 노트 필기 도구는 많은 양의 정보를 저장, 인출, 조작할 수 있는 신뢰할 수 있는 외부 공간으로 작용하여 인간 인지 능력의 한계를 보완할 수 있는 잠재력을 가지고 있습니다.

6.7 디지털 글쓰기 품질에 미치는 영향

노트 필기 도구는 텍스트 내용, 구성, 언어 측면에서 글의 질에 긍정적인 영향을 미칠 수 있습니다. 콘텐츠와 관련하여, 노트 필기 도구는 아이디어 상호 작용을 위한 공간을 제공하고 텍스트에서 길을 찾을 수 있는 독특한 인사이트의 출현을 가능하게 합니다. 텍스트 구성과 관련해, 노트 필기 도구는 작가가 자신의 텍스트를 작성할 때 참고할 수 있는 출간 논문 등 글쓰기 장르의 모델을 저장할 수 있습니다. 또한 저자는 전체 텍스트, 섹션 또는 단락을 구성하는 데 도움이 될 수 있는 템플릿을 활용할 수 있습니다. 언어와 관련하여, 저장된 텍스트(전체 또는 발췌문)는 저자가 특정 학문이나 분야의 장르 요건에 맞게 자신의 언어를 모델링하는 데 도움이 될 수도 있습니다.

6.8 글쓰기 기회, 과제 및 장르

디지털로 저장된 노트는 글쓰기를 위한 아이디어와 자료의 풍부한 저장소가 되어 장르에 상관없이 어떤 글쓰기 작업이라도 쉽게 끝어다 쓸 수 있습니다.

6.9 공동 작성 및 공동 논문

개별 저자는 노트 필기 애플리케이션에 방대한 양의 정보를 저장할 수 있으며, 이를 공동 논문 작성 과정에서 동료들과 공유할 수 있습니다. 이 외에도, 저자들은 함께 노트를 개발할 수 있습니다. 이는 공동 집필을 위한 창의력과 아이디어 창출의 기회를 활용합니다.

6.10 저자 정체성, 역할 및 대상

효율적인 디지털 노트 필기 시스템을 사용하면 지식 근로자로서의 저자 정체성이 긍정적인 영향을 받을 가능성이 높습니다. 외부 시스템에 의존해 아이디어나 리소스를 도출함으로써 자신

의 글쓰기를 더 잘 조절하고 자기 확신을 개선할 수 있을 가능성이 높습니다. 효율적인 노트 필기의 역할은 학술적 글쓰기를 하는 사람들에게 매우 중요하며, 학습과 발전을 돕는 보조 기능을 수행합니다. 생산성과 창의성이 향상되면 작가는 더 많은 글을 쓰고, 더 많이 출판하고, 더 많은 독자를 확보할 가능성이 높아집니다.

6.11 피드백, 토론 및 지원

특정 노트 필기 시스템이나 노트 필기 도구를 중심으로 구축된 커뮤니티는 디지털 노트 필기에 대한 상당한 지원의 원천이 될 수 있습니다. 커뮤니티는 토론과 피드백, 모범 사례 공유, 문제 해결, 상호 영감의 귀중한 장이 될 수 있습니다.

7. 결론 및 권장 사항

7.1 글쓰기 연습

지식 관리를 위한 디지털 도구와 함께 노트 필기 시스템을 사려 깊게 적용하는 것은 필자의 기억력, 창의력, 자기 조절력, 자기 효능감에 도움이 될 수 있으므로 학술적 글쓰기 작업과 학업적 성공에 특히 중요합니다. 필자는 한 곳에서 원활한 워크플로우를 위한 노트 필기 시스템과 애플리케이션을 도입해 정보를 기억하는 것은 물론, 개별적으로나 협업적으로 사고하고 글을 쓰는 데 도움을 받을 수 있습니다. 따라서 특정 노트 필기 시스템과 도구를 익히는 데는 시간이 오래 걸릴 수 있지만, 양질의 텍스트를 작성하고 생산성을 높이기 위해 효율적으로 노트 필기하는 능력을 익히는 것은 가치 있는 투자입니다. 디지털 도구를 사용하는 학술 저자는 영감을 주는 통찰력 포착, 아이디어 생성, 텍스트 초안 작성 및 편집, 장르 및 자료 모델 캡처, 참고 문헌 관리, 텍스트 내 인용 및 참고 문헌 생성 등 글쓰기 과정을 지원하는 노트 필기 시스템이 필요합니다.

7.2 교육

노트 필기는 글쓰기를 급속히 향상시키는 후천적 역량이므로, 필자가 잠재력을 발휘할 수 있

도록 노트 필기 관행과 연구에서 얻은 통찰을 학술 글쓰기 교육에 통합하는 조치가 필요합니다. 교육은 학생과 연구자 모두 학술적 글쓰기를 하는 사람들이 글쓰기에 필요한 지식을 효과적으로 포착하고 저장된 노트를 관리할 수 있는 역량을 갖추도록 하는 것을 목표로 해야 합니다. 교육은 필자의 글쓰기 목표, 필요, 관심사, 선호도를 염두에 두고 필자가 전체 노트 필기 시스템과 노트 필기를 위한 디지털 도구에 익숙해지고 이를 사용할 수 있는 능력을 개발하는데 초점을 맞출 수 있습니다.

7.3 연구

학문적 글쓰기를 위한 노트 필기에 대한 연구는 매우 미미하며, 많은 분야에서 연구가 필요한 만큼 더 많은 이론적, 실증적 작업이 필요합니다. 가장 중요한 것은 학문적 글쓰기를 위한 (디지털) 노트 필기의 개념을 정의하는 연구가 필요하다는 것입니다. 또한, 향후 연구에서는 (디지털) 노트 필기의 산물과 과정을 개념화할 수 있으며, 인지적 과정과 사회적, 문화적 맥락, 노트 필기 관행에서 디지털 중재의 역할도 고려할 수 있습니다. 중요한 것은, 노트 필기 연구는 능동적 읽기 및 감각 형성(Qian et al., 2020 참조), 인간 마음의 확장으로서의 인지 인공물(Heersmink, 2020 참조), 의미 기억(Kumar, 2021 참조), 의미 기억 네트워크(Hills & Kenett, 2022; Kenett & Thompson-Schill, 2020)를 통해 창의적 프로세스를 위한 노트 필기의 기반이 되는 네트워크적 사고의 개념을 더 잘 이해할 수 있습니다.

학문적 글쓰기의 맥락에서 노트 필기의 산물, 노트 필기의 궤적, 노트 필기 과정의 장애물 및 촉진 요인에 대해 더 잘 이해하기 위해서는 실증적인 연구가 필요합니다. 학문적 글쓰기를 위한 디지털 노트 필기 시스템과 도구의 유용성과 효과, 필기하는 사람들 사이의 개인적 차이, 디지털 노트 필기가 개별적으로 또는 공동으로 작성된 글의 품질에 미치는 영향에 대한 연구도 필요합니다. 필기에 사용되는 언어의 문제도 더 많은 관심을 기울여야 하며, 정보 단위, 정보 흐름, 출처에서 텍스트까지 필기하는 동안의 의미 형성 등의 문제를 더 잘 이해하기 위해 언어학 중심의 연구가 필요합니다. 또한 모국어가 아닌 언어로 작성된 결과물이 있을 때 언어 능력이 L2 학생과 연구자의 필기 능력에 영향을 미치는지 여부와 그 영향에 대해서도 고려할 필요가 있습니다.

방법론적 권장 사항과 관련해서는 학생, 초보 연구자, 전문 학자 등 다양한 학술 노트 필기자

를 대상으로 한 심층 분석 연구가 필요합니다. 연구자들은 정량적 연구 방법(실험 및 설문조사)과 함께 정성적 방법(예: 사례 연구, 행동 연구, 민족지학)을 채택해 좋은 디지털 노트 필기 관행을 설명하고 학술 노트 필기자들의 장단점을 분석할 수 있습니다. 설계 기반 연구는 발생하는 마찰과 어려움을 조사하고 제거함으로써 효율적인 노트 필기 제품과 프로세스를 설계하는 데 특히 유용할 수 있습니다.

7.4 도구 개발

(아직 나오지 않은) 이론적 모델과 경험적 연구 결과는 학술적 글쓰기 맥락에서 노트 필기자를 지원하는 노트 필기 시스템과 도구의 설계와 개발에 영향을 줄 수 있습니다. 시스템과 도구 개발 노력은 학술 필자(학생과 연구자)를 지식·정보 근로자로 인식하고, 그들의 학술 연구 글쓰기 목표, 정보 요구와 과제, 더 큰 학술 정보 관행·활동의 일환인 글쓰기 과정의 특수성을 인식해야 하며(Palmer et al., 2009), 글쓰기는 학술 업무 생활의 한 측면일 뿐이며, 업무는 시간이 지나면서 다른 유형의 노트와 다른 목적으로 지식을 포착할 수도 있고 그렇지 않을 수도 있는 개인 삶의 차원 중 하나라는 점을 잊어서는 안 됩니다. 특히 학술적 글쓰기 과정의 경우, 도구와 제품 사이의 마찰을 제거해 학술적 글쓰기가 노트와 자료를 관리하는 데 도움이 될 수 있습니다. 도구 설계자는 초보 학술 저자를 위한 노트 필기 애플리케이션에 텍스트 작성의 예비 단계에서 노트를 캡처하거나 작성할 수 있는 지침(예: 텍스트 템플릿)을 통합해 글쓰기를 용이하게 하는 것도 고려할 수 있습니다.

8. 도구 목록

도구	설명	참조
Agenda Notes; Agenda; https://agenda.com/	타임라인 형태로 노트 정리, 노트에 날짜 지정, 캘린더 이벤트에 연결 등; 무료 및 프리미엄 기능*; iOS, macOS	
Bear; Shiny Frog; https:// bear.app/	노트 연결 및 해시태그를 사용해 노트 정리, 노트 암호화, 포커스 모드와 고급 마크업 기능 등 포함, 무료 기능 및 프로 요금제*, iOS, macOS	

도구	설명	참조
Craft; Luki Labs; www.craft.do	비슷한 아이디어(노트)를 하위 페이지로 정리, 카드 만들기, 노트 공유, 문서상 협업 등; 양방향 링크 포함; 개인(무료), 프로페셔널, 팀(출시 예정) 요금제*; iOS, macOS	
Dynalist; Dynalist; https://dynalist.io/	태그를 사용해 노트 정리, 교차 연결, 정렬, 서식 지정, 노트 공유 등; 무료 및 프로 요금제*; Android, iOS, Linux, macOS, Windows	
Evernote; Evernote Corporation; https://evernote.com/	노트 동기화, 정리, 검색, 작업, 할 일, 템플릿 생성, 웹 클리퍼, 문서 스캐너, 달력 포함, 무료, 개인용, 전문가용, 팀 요금제*, Android, iOS, macOS, Windows	Kani (2017); Roy et al. (2016); Walsh and Cho (2013)
GoodNotes; GoodNotes Limited; https://www.goodnotes.com/	타이핑 및 손글씨 메모 저장 및 관리, PDF 및 PowerPoint 프레젠테이션 마크업, 노트북 만들기; 나란히 보기, 문서 공유, 플래시 카드 사용 가능; \$7.99 요금제*; iOS, macOS	
Google Drive; Goole; https://drive.google.com	파일과 폴더에 노트를 저장하고, 문서를 공유하고 협업할 수 있으며, 15GB 무료 저장 용량, 100GB는 월 1.99달러, 1테라바이트는 월 \$9.99*; Android, 브라우저, Linux, macOS, Windows	Qian et al. (2020)
Google Keep; Google; https://keep.google.com	노트, 사진, 오디오 저장 및 정리, 목록 만들기, 노트 편집, 공유, 협업, 노트에 대한 알리미 설정, 음성 노트의 자동 전사; 무료*; Android, 브라우저, iOS	
Hypernotes; Zenkit; https://zenkit.com/en/hypernotes/	노트 저장 및 편집, 양방향 링크, 계층적 개요 형태의 노트 구조화, 시맨틱 그래프로 개념 시각화, 노트 공유 및 협업 등; 개인(무료), 플러스, 비즈니스, 기업요금제*; Android, iOS, Linux, macOS, Snapcraft, Windows	
Joplin; Laurent Cozie https://joplinapp.org/	이미지, 비디오, PDF, 오디오 파일 형태로 노트 작성, 노트 게시, 공유, 협업, 웹 클리퍼 포함, 베이직, 프로, 비즈니스 요금제*, 안드로이드, iOS, 리눅스, 맥OS, 윈도우	
MetaMoJi Note Lite; MetaMoJi Corporation; http://noteanytime.com	메모 작성 및 저장, 그림 그리기, 스케치, PDF에 주석 달기 등 무료*; Android, iOS, Windows	
Microsoft OneNote; Microsoft; https://www.microsoft.com/ko-kr/microsoft-365/onenote/digital-note-taking-app	노트를 색션과 페이지로 저장 및 정리, 노트 탐색, 검색, 공유, 협업, 링크 주석 기능, 무료*; Android, 브라우저, iOS, Mac, Windows	Qian et al.(2020)

도구	설명	참조
Milanote; Milanote; https://milanote.com/	노트작성, 파일 업로드, 링크 저장, 보드 형태의 노트 정리; 무료*; Android, iOS, Mac, Windows	
Notability; Ginger Labs; https://notability.com/	다른 사용자의 노트 생성, 공유 및 다운로드, 디지털 잉크로 노트 표시; 무료 스타터, 유료 구독*; iOS, macOS	
Notepad + ; Apalon; https://www.apalon.com/notepad.html	스케치 및 그림, 이미지 주석 달기 등 타이핑 및 손 글씨 메모 작성 및 정리, 무료 및 프로 요금제*, iOS	
Notion; Notion Labs; https://www.notion.so/	노트 캡처, 편집, 정리, 다른 사용자와 공유; 개인(무료), 개인(프로), 팀, 기업 요금제*; Android, iOS, macOS, Windows	
Obsidian; Obsidian; https://obsidian.md/	그래프 보기, 백링크, 일일 노트, 태그 지정, 노트 검색, 음성 노트 녹음, 슬라이드로 노트 프레젠테이션 등; 개인용(무료), 판촉판, 상용 요금제*; Android, iOS, Linux, macOS, Windows	
Penultimate; Evernote Corporation; https://evernote.com/products/penultimate/	손글씨 메모와 스케치, 주제별, 프로젝트별로 노트 북에 노트 정리, Evernote에 자동 동기화, 무료 인앱 구매*; iOS	
RemNote; RemNote; https://www.remnote.com/	노트 저장 및 연결, 노트에서 플래시 카드 생성, PDF 강조 표시 및 참조, 그리고 웹 기반 기사 등; 무료, 프로 및 평생 학습 요금제*; Android, iOS, Linux, macOS, Windows	
Roam Research (Roam); Roam Research; https://roamresearch.com/	양방향 링크, 서식 지정, 검색, 필터링은 물론 나란히 정렬, Kanban, 그래프 보기 등 다양한 기능, 31일 무료 평가판, 프로 및 회원 요금제, '재정적 안정성이 부족한 학자들을 위한' 장학금*, Linux, macOS, Windows	
Simplenote; Automatic; https://simplenote.com/	온라인 노트 동기화, 태그 지정, 검색, 백업, 공유, 게시; 무료*; Android, 브라우저, iOS, Linux, macOS, Windows	
Standard Notes; Standard Notes; https://standardnotes.com/	계층화 폴더에 노트 만들기, 태그 자동 완성, 노트 고정, 노트 보관, 비밀번호로 노트 보호 등; 무료, 코어, 플러스, 프로 요금제*; Android, 브라우저, iOS, Linux, macOS, Windows	
Supernotes; Supernotes; https://supernotes.app/	노트 저장 및 검색, 노트 카드 연결 및 중첩, 일일 및 생각 모음 만들기, 마크다운 파일의 PDF로 노트 카드 내보내기, 노트 카드 공유, 백링크 및 야간 모드 포함, 스타터(무료), 무제한, 평생 요금제*; Linux, macOS, Windows	

도구	설명	참조
Zoho Notebook; Zoho Corporation; https://www.zoho.com/notebook/	노트북과 스택에 노트 저장, 태그 지정, 정리, 비밀번호와 Touch ID로 노트와 노트북 보호, 노트 공유 및 협업, 무료*; Android, iOS, Linux, macOS, Windows	
*2021년 11월 11일 기준		

참고문헌

- Ahrens, S. (2017). How to take smart notes: One simple technique to boost writing, learning and thinking—for students, academics and nonfiction book writers. [Sönke Ahrens].
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. (2001). A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. Longman.
- Appleton, M. (n.d.). A short history of bi-directional links. (n.d.). Maggie Appleton.
<https://maggieappleton.com/bidirectionals>
- Bennett, J., & McKain, D. (2018). The iPad: A mobile learning device and innovative note-taking tool. In A. Ali Khan & S. Umair (Eds.), Handbook of Research on Mobile Devices and Smart Gadgets in K-12 Education (pp. 194–224). IGI Global.
- Bereiter, C., & Scardamalia, M. (2009). The psychology of written composition. Routledge.
- Boch, F., & Piolat, A. (2005). Note Taking and Learning: A Summary of Research. The WAC Journal, 16(1), 101–113. <https://doi.org/10.37514/WAC-J.2005.16.1.08>
- Daniels, C. W. (2020, March 30). Using Roam in academia. RoamBrain.com.
<https://roambrain.com/using-roam-in-academia/>
- Duffy, J. (2021). The best note-taking apps. PCMAG.
<https://www.pcmag.com/picks/the-best-notetaking-apps>
- Fanguy, M., Baldwin, M., Shmeleva, E., Lee, K., & Costley, J. (2021). How collaboration influences the effect of note-taking on writing performance and recall of contents. Interactive Learning Environments. <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1950772>
- Forte, T. (2018a, August 23). The case for digital notes. Forte Labs.
<https://fortelabs.co/blog/thecase-for-digital-notes/>
- Forte, T. (2018b, October 4). The essential requirements for choosing a notes app as your second brain. Forte Labs.

- <https://fortelabs.co/blog/the-essential-requirements-for-choosing-anotes-app-as-your-second-brain/>
- Forte, T. (2019, February 20). Building a second brain: An overview. Forte Labs. <https://fortelabs.co/blog/basboverview/>
- Forte, T. (2020a, March 24). How to take a digital note, by Tiago Forte. [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=T4u4nUsdJbs>
- Forte, T. (2020b, May 11). The automation of note-taking and the just-in-time future of work. Forte Labs. <https://fortelabs.co/blog/the-automation-of-note-taking-and-the-just-in-timefuture-of-work/>
- Forte, T. (2020c, August 21). The 4 levels of personal knowledge management. Forte Labs. <https://fortelabs.co/blog/the-4-levels-of-personal-knowledge-management/>
- Forte, T. (2020d, October 26). Knowledge building blocks: The new meaning of notes. Forte Labs. <https://fortelabs.co/blog/knowledge-building-blocks-the-new-meaning-of-notes/>
- Friedman, M. C. (2014). Notes on note-taking: Review of research and insights for students and instructors. <https://cpb-us-w2.wpmucdn.com/u.osu.edu/dist/c/15148/files/2017/03/Noteson-Note-Taking-qrs2kq.pdf>
- Haisfield, R. (2020a, December 27). Flexible systems for synthesis in Roam research with Professor Joel Chan. [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=JoCjpTXCklw>
- Haisfield, R. (2020b). Implementing a digital Zettelkasten using block references in Roam research with Beau Haan. [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=KoddCmn3eL0>
- Hamp-Lyons, L. (1983). Survey of materials for teaching advanced listening and note taking. *TESOL Quarterly*, 17(1), 109–122. <https://doi.org/10.2307/3586428>
- Hayes, J. R. (1996). A new framework for understanding cognition and affect in writing. In C. M. Levy & S. Ransdell (Eds.), *The science of writing: Theories, methods, individual differences, and applications* (pp. 1–27). Routledge.
- Hayes, J. R., & Flower, L. S. (1980). Identifying the organization of writing processes. In L. W. Gregg & E. R. Steinberg (Eds.), *Cognitive processes in writing* (pp. 3–30). Lawrence Erlbaum Associates.
- Heersmink, R. (2020). Extended mind and artifactual autobiographical memory. *Mind & Language*. <https://doi.org/10.1111/mila.12353>
- Holm, A., Rowley, J. D., & Nisay, A. A. (n.d.). Roam research—Wiki. Golden.

- https://golden.com/wiki/Roam_Research-BWAWD3D
- Hills, T. T., & Kenett, Y. N. (2022). Is the mind a network? Maps, vehicles, and skyhooks in cognitive network science. *Topics in Cognitive Science*, 14(1), 189–208.
<https://doi.org/10.1111/tops.12570>
- Hood, S. (2008). Summary writing in academic contexts: Implicating meaning in processes of change. *Linguistics and Education*, 19(4), 351–365.
<https://doi.org/10.1016/j.linged.2008.06.003>
- Jiang, Y., Clarke-Midura, J., Keller, B., Baker, R. S., Paquette, L., & Ocumpaugh, J. (2018). Notetaking and science inquiry in an open-ended learning environment. *Contemporary Educational Psychology*, 55, 12–29.
<https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2018.08.004>
- Kadavy, D. (2021). *Digital Zettelkasten: Principles, methods and examples*. Kadavy.
- Kam, M., Wang, J., Iles, A., Tse, E., Chiu, J., Glaser, D., Tarshish, O., & Canny, J. (2005). Livenotes: A system for cooperative and augmented note-taking in lectures. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 531–540,. <https://doi.org/10.1145/1054972.1055046>
- Kani, J. (2017). Evernote in the research consultation: A feasibility study. *Reference Services Review*, 45(1), 67–78. <https://doi.org/10.1108/RSR-05-2016-0034>
- Keiffenheim, E. (2021, July 15). The complete guide for building a Zettelkasten with Roam research. RoamBrain.Com.
<https://roambrain.com/the-complete-guide-for-building-a-zettelkasten-with-roam-research/>
- Kenett, Y., & Thompson-Schill, S. L. (2020). Novel conceptual combination can dynamically reconfigure semantic memory networks. *PsyArXiv Preprints*.
<https://doi.org/10.31234/osf.io/crp47>
- Kerr, S., Schmeichel, M., & Janis, S. (2015). Using Evernote® as an interactive notebook with pre-service social studies teachers. *Social Studies Research & Practice* (Board of Trustees of the University of Alabama), 10(1).
<https://coe.uga.edu/assets/downloads/pdsd/pdsd-scholarship/kerrschmeicheljanisevernote-article-spr15.pdf>
- Khan, A. A., Nawaz, S., Newn, J., Lodge, J. M., Bailey, J., & Velloso, E. (2020). Using voice note-taking to promote learners' conceptual understanding. *ArXiv Preprint ArXiv:2012.02927*.
- Kumar, A. A. (2021). *Semantic memory: A review of methods, models, and current*

- challenges. *Psychonomic Bulletin & Review*, 28(1), 40–80.
<https://doi.org/10.3758/s13423-020-01792-x>
- Lahtinen, V., Lonka, K., & Lindblom-Ylänne, S. (1997). Spontaneous study strategies and the quality of knowledge construction. *British Journal of Educational Psychology*, 67(1), 13–24.
<https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.1997.tb01223.x>
- Liu, C., Yang, C.-L., Williams, J. J., & Wang, H.-C. (2019). Notestruct: Scaffolding note-taking while learning from online videos. *Extended Abstracts of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–6. <https://doi.org/10.1145/3290607.3312878>
- Lowen, S. E., & Metzger, N. (2019, March). Motivating active note-taking in the classroom. *Newsletter for Speech, Pronunciation, and Listening TESOL Interest Group*. <http://newsmanager.commpartners.com/tesolsplis/issues/2019-03-05/3.html>
- Makany, T., Kemp, J., & Dror, I. E. (2009). Optimising the use of note-taking as an external cognitive aid for increasing learning. *British Journal of Educational Technology*, 40(4), 619–635. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2008.00906.x>
- Marin, L., Sturm, S., & Vlieghe, J. (2021). Notes on note-making: Introduction. *Educational Philosophy and Theory*, 53(13), 1316–1320. <https://doi.org/10.1080/00131857.2021.1939008>
- Matysek, A., & Tomaszczyk, J. (2020). Digital wisdom in research work. *Zagadnienia Informatyki Naukowej—Studia Informacyjne*, 58(2A(116A)), 98–113. <https://doi.org/10.36702/zin.705>
- Palmer, C. L., Teffeau, L. C., & Pirmann, C. M. (2009). Scholarly information practices in the online environment: Themes from the literature and implications for library service development. OCLC Research. https://accesson.kisti.re.kr/upload2/i_report/1239602399570.pdf
- Perell, D. (2021). How to write online workshop. [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=1MNS21b6O_s
- Petko, D., Schmid, R., Müller, L., & Hielscher, M. (2019). Metapholio: A mobile app for supporting collaborative note taking and reflection in teacher education. *Technology, Knowledge and Learning*, 24(4), 699–710. <https://doi.org/10.1007/s10758-019-09398-6>
- Qian, X., Fenlon, K., Lutters, W., & Chan, J. (2020). Opening up the black box of scholarly synthesis: Intermediate products, processes, and tools. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 57(1), Article e270.

- <https://doi.org/10.1002/pra2.270>
- Roy, D., Brine, J., & Murasawa, F. (2016). Usability of English note-taking applications in a foreign language learning context. *Computer Assisted Language Learning*, 29(1), 61–87. <https://doi.org/10.1080/09588221.2014.889715>
- Sheridan. (2021, November 17). Taking notes module. <https://sheridancollege.libguides.com/takingnotesmodule/home>
- Siegel, J. (2016). A pedagogic cycle for EFL note-taking. *ELT Journal*, 70(3), 275–286. <https://doi.org/10.1093/elt/ccv073>
- Siegel, J. (2018). Did you take “good” notes?: On methods for evaluating student notetaking performance. *Journal of English for Academic Purposes*, 35, 85–92. <https://doi.org/10.1016/j.jeap.2018.07.001>
- Slotte, V., & Lonka, K. (2001). Note taking and essay writing. In P. Tynjälä, L. Mason, & K. Lonka (Eds.), *Writing as a learning tool: Integrating theory and practice. Studies in Writing* (Vol. 7, pp. 131–143). Kluwer Academic Publishers. The History of Evernote and Digital Note-Taking. (2021, November 30). Taskade Blog. <https://www.taskade.com/blog/evernote-history/>
- Walsh, E., & Cho, I. (2013). Using Evernote as an electronic lab notebook in a translational science laboratory. *Journal of Laboratory Automation*, 18(3), 229–234. <https://doi.org/10.1177/2211068212471834>
- Williams, R. L., & Eggert, A. C. (2002). Notetaking in college classes: Student patterns and instructional strategies. *The Journal of General Education*, 51(3), 173–199. <https://www.jstor.org/stable/27797918>
- Wilson, K. (1999). Note-taking in the academic writing process of non-native speaker students: Is it important as a process or a product? *Journal of College Reading and Learning*, 29(2), 166–179. <https://doi.org/10.1080/10790195.1999.10850077>
- Zimmerman, B. J., & Risemberg, R. (1997). Becoming a self-regulated writer: A social cognitive perspective. *Contemporary Educational Psychology*, 22(1), 73–101. <https://doi.org/10.1006/ceps.1997.0919>

저자소개

조안나 피투라 박사(언어학)는 폴란드 크라코프 교육대학교의 조교수입니다. 그녀의 연구는 컴퓨터 지원 언어 학습(CALL), 학술 및 연구 글쓰기, 고등 교육에서의 언어 사회화를 중심으로 이루어집니다. 컴퓨터 지원 언어 학습, 언어 학습 및 교육의 혁신, 기술을 활용한 영어 교육, *Jezyki Obce w Szkole*(학교에서의 외국어) 등 다양한 학술지에 논문을 발표했습니다. 2018년에는 모바일 컴퓨터 지원 언어학습(피터 랭)를 공동 편집했으며, 2022년에는 언어 학습 과업 참여를 유도하는 게임화(Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Pedagogicznego)를 출간했습니다.

오픈 액세스 이 장은 크리에이티브 커먼즈 (Creative Commons) 저작자 표시 4.0 국제 라이선스 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) 조건에 따라 사용되고, 원저자 및 출처에 적절한 크레딧을 제공하고 크리에이티브 커먼즈 라이선스 링크를 제공하며 변경 여부를 표시하는 한 모든 매체 또는 형식으로 사용, 공유, 각색, 배포 및 재생산을 허용합니다.

이 장의 이미지 또는 기타 제3자의 자료는 자료에 대한 크레딧 라인에 달리 명시되지 않는 한 해당 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되어 있습니다. 이 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되지 않은 자료의 사용 목적이 법규에 의해 허용되지 않거나 허용된 사용 범위를 벗어나는 경우, 저작권 소유자로부터 직접 허가를 받아야 합니다.

동기식 및 비동기식 협업 글쓰기

몬세라트 카스텔로¹⁾, 오토 크루세²⁾, 크리스티안 램³⁾, 마이크 샤플스⁴⁾

<초록> 협업 글쓰기는 디지털 기술, 특히 공저자들이 텍스트를 쉽게 교환하고 편집할 수 있게 해준 워드 프로세서의 도움으로 크게 활성화되었으며, 동기식 협업 글쓰기를 위한 여러 가지 실험적인 도구가 개발되었습니다. 월드와이드웹이 구축되었을 때 위키의 등장은 지식 공동 창출과 출판의 기회로 열렬한 환영을 받았습니다. 이후 클라우드 기반 컴퓨터 시스템은 협업 텍스트 제작에 대한 또 다른 강력한 액세스를 제공했습니다. 2006년에 최대 100명의 사용자가 가상 글쓰기 공간에 동시에 접속할 수 있는 브라우저 기반 구글 문서도구(Google Docs)가 출시되면서 동기식 협업 글쓰기의 획기적인 발전이 이루어졌습니다. 손쉬운 접근성과 더불어, Google Docs의 무료 제공은 더 많은 사람들에게 이 새로운 글쓰기 기술의 장을 열었습니다. 이후 마이크로소프트와 애플도 자체 온라인 버전을 출시하면서 협업 글쓰기는 텍스트 생산의 표준으로

1) M. 카스텔로 (✉)

라몬 올 대학교, 바르셀로나, 스페인

이메일: montserratcb@blanquerna.url.edu

2) O. 크루세

스위스 빈터투어 취리히 응용과학대학교 응용언어학부

이메일: otto.kruse@gmx.net; xkso@zhaw.ch

3) C. 램

스위스 취리히 응용과학대학교 경영 및 법학부, 혁신 교수 학습 센터, 취리히 응용과학대학교, 빈터투어

이메일: Christian.Rapp@zhaw.ch

4) M. 샤플스

영국 밀턴 케인즈 오픈 대학교 이메일: mike.sharples@open.ac.uk

© 저자(들) 2023

O. 크루세 외(eds.), 고등 교육에서의 디지털 글쓰기 기술, https://doi.org/10.1007/978-3-031-36033-6_8

자리 잡았습니다. 이 장에서는 글쓰기를 통한 협업의 의미를 되짚어본 다음 글쓰기 협업 소프트웨어의 새로운 기회와 이점을 살펴봅니다. 마지막으로, 현재 세대의 글쓰기 협업 도구에 정착하기 전 초기 기술의 영향에 대해 간략하게 이야기합니다.

<키워드> 협업 글쓰기 / 동기식 글쓰기 / 쓰기 기술

1. 배경

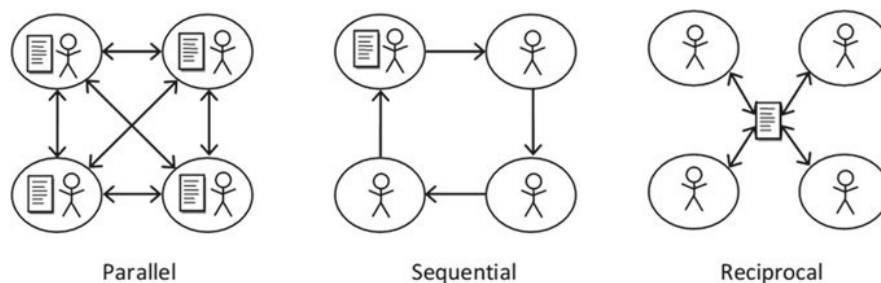
수세기 동안 학자들은 글을 통해 협력해 왔습니다. 예를 들어, 찰스 다윈은 광범위한 지식인 네트워크의 중심에 있었으며, 그가 수집한 편지는 7권 분량에 달합니다. 그러나 편지, 팩스, 나중에는 이메일까지 동원한 창의적인 공동 집필 시도가 있긴 했지만, 1920년대까지 학술 논문은 일반적으로 단독 저자에 의해 저술되었으며(그린, 2007), 네트워크 컴퓨터의 개발과 함께 1990년대에 이르러서야 국제적인 다중 저자 학술 집필이 일반화되었습니다. 이처럼 협업 글쓰기의 주요 발전은 지난 30년 동안 이루어졌으며, 이는 디지털 글쓰기 분야의 다양한 혁신의 결과입니다.

‘협업 글쓰기(collaborative writing)’는 Lowry et al. (2004)이 제시한 것처럼 공저(coauthoring), 협업 저작(collaborative authoring), 협업 작문(collaborative composing), 협업 편집(collaborative editing), 협력적 글쓰기(cooperative writing), 집단 글쓰기(group writing), 집단 저술(group authorship), 공동 저작(joint authoring), 공동 저술(joint authorship), 공유 문서 협업(shared document collaboration), 팀 글쓰기(team writing) 등 많은 유의어가 있는 용어입니다. 우리는 Lowry et al. (2004)의 제안에 따라 기술적으로 지원되는 협업이라는 현재적 함의까지 담아 협업 글쓰기를 일반적인 용어로 사용합니다. 이 장에서는 주로 학술적 및 전문적 글쓰기를 언급하지만, 이 장 전체에서 논의하는 고려 사항은 다른 유형의 협업 글쓰기(예: 학교 글쓰기 또는 학습을 위한 글쓰기)에도 적용될 수 있습니다.

학술적 협업 글쓰기에 대한 연구의 이론적 토대는 1990년대 초에 나온 공동 저술 및 협업을 위한 컴퓨터 지원 설계에 관한 논문(Neuwirth et al., 1990; Sharples et al., 1993), 사람들

이 함께 글을 쓰는 방법에 관한 연구(Ede & Lunsford, 1990; Posner & Baecker, 1992), 컴퓨터 지원 협업 글쓰기에 관한 편저(Sharples, 1993) 등을 통해 마련되었습니다. 이들과 이후에 나온 연구(Olsen et al., 2017 참조)는 학생 과제, 연구 제안서, 과제 보고서, 학술 및 과학 논문, 편저 등을 망라하는 학술적 협업 글쓰기의 다양성과 복잡성을 강조합니다. 학술 저자(학생 또는 연구원)는 백지에서 시작하거나 대강의 열개를 짜서 시작할 수도 있고, 준비된 템플릿에서 작업하거나 기존 텍스트를 병합하고 수정할 수도 있습니다. 글쓰기 참여자는 댓글, 링크, 제안을 추가할 수 있으며, 기존 텍스트를 변경하거나 삭제할 수도 있습니다. 참여는 균형 있게 이루어질 수도 있고, 명확한 리더가 있을 수도 있습니다.

이러한 이질성에서 협업 디지털 글쓰기에 대한 몇 가지 일반적인 원칙과 지침이 추출되었습니다. Sharples et al. (1993)은 협업 글쓰기를 조정하는 일반적인 방법을 병렬, 순차, 상호 조정 세 가지로 구분했습니다(그림 1).



<그림 1> 협업 글쓰기를 조정하는 방법(샤플스 외, 1993)

병렬 조정은 기술이나 지식에 따라 텍스트의 각기 다른 부분을 집필하는 집필자 간에 작업을 분담합니다. 그런 다음 책임자가 이를 일관성 있게 수정할 수 있습니다. 이는 편저나 학회 발표 자료의 일반적인 조정 방식입니다.

순차 조정은 생산 라인입니다. 생산 라인의 첫 번째 사람이 첫 단계 글쓰기 작업을 수행합니다. 말은 공정을 마치고 두 번째 사람에게 넘겨주면 두 번째 단계의 작업을 하고 나서 다음 라인으로 넘기는 식으로 이어집니다. 순차적 작업은 ‘계획-초안-수정’ 방식의 글쓰기에 적합하며, 첫 번째 사람이 계획을 세우고, 두 번째 사람이 글의 초안을 작성하고, 세 번째 사람이 글을 수정하거나 확장하는 식으로 작성자 수만큼의 수정과 확장을 거칩니다. 저자가 두세 명일 경우,

각 수정안을 돌이 주고받거나 등글게 돌릴 수 있습니다.

상호 조정 방식에서는 모든 파트너가 공유 문서에서 함께 작업하면서 서로의 기여도를 고려하여 작업 활동을 살펴보고 상호 조정합니다. 상호 작업은 글의 작성과 수정에 모두 사용할 수 있습니다. 한 명 이상이 입력하는 동안 모든 작성자가 아이디어와 수정 사항을 제안하는 동기식 작업을 할 수도 있고, 모든 사람이 쓰거나 수정할 수 있는 공유 컴퓨터 파일을 사용하는 비동기식 작업을 할 수 있습니다. 동기식 도구는 일반적으로 모든 참가자의 모든 쓰기 및 편집 활동을 다른 모든 참가자가 볼 수 있도록 하고 이를 기록하여 추적할 수 있도록 합니다. 공유 문서의 웹 기반 저장소는 이제 동기식 쓰기와 비동기식 쓰기의 명확한 구분을 모호하게 만들었습니다.

초기의 일부 협업 글쓰기 도구는 참여자에게 ‘공동 작성자’나 ‘덧글 작성자’ 같은 역할을 부여했습니다(Leland et al., 1988; Posner & Baecker, 1992). 그러나 Google Docs나 Office 365와 같은 최신 도구는 역할 정하기를 참여자에게 맡깁니다. 리더십은 협업 글쓰기의 또 다른 일반 원칙입니다. 한 참여자가 주도권을 잡고 글쓰기 활동을 조정하여(예: 이메일 교환 또는 공유 캘린더를 통해) 기여자가 의견과 제안을 추가할 수 있도록 하고, 저자가 시각적 외관에 대한 걱정 없이 생각을 정리할 수 있도록 서식을 나중 단계로 넘기고, 각자의 기여를 분명히 하고 변경 사항을 취소할 수 있도록 수정 사항을 명확하게 기록하는 등의 역할을 할 수 있습니다(Sharples, 1992).

개인 글쓰기에서는 한 사람의 작업 습관이 글쓰기 과정의 흐름을 결정하지만 협업 글쓰기에서는 공동의 글쓰기 과정을 개발해야 합니다. Beck(1993)은 공동 저자들이 집필 중에 문서의 내용과 구조를 논의하는 방식에 중점을 두고 그들의 집필 경험을 탐구했습니다. 그녀는 자신이 관찰한 글쓰기 팀들에서 다양한 리더십 스타일, 구성원의 변동, 그리고 글쓰기 진행 과정에서 과제, 리더십 및 책임에 대해 논의하는 역동적인 그룹 프로세스가 있음을 발견했습니다.

Posner와 Baecker (1992)는 공동 집필 과정을 설명하기 위해 과업에 대한 면담을 통해 도출한 분류법을 제안했습니다. 이 분류법은 역할(누가 무엇을 하는가), 활동(글을 쓰는 동안 수행되는 작업), 문서 관리 방법(프로세스를 조정하는 방법) 등 공동 집필 프로세스에 대한 각기 다른 관점을 제공하는 네 가지 범주를 결합한 것입니다. 또한 숙련된 저자들이 텍스트 작성을 위해 사용하는 다섯 가지 협업 글쓰기 전략에 대해서도 설명합니다:

- **단일 작성자 전략:** 한 팀원이 문서를 작성하는 동안 다른 팀원들이 보조합니다.

- **분배 작성 전략:** 문서는 여러 단위로 나뉘며 각 단위는 다른 팀원이 작성합니다.
- **서기 전략:** 그룹 구성원이 함께 작업하고 그 중 한 명이 논의 결과를 기록합니다.
- **공동 작성 전략:** 그룹 구성원이 텍스트의 모든 측면을 한 단어 한 단어 공동으로 결정합니다.
- **컨설턴트 전략:** 저자 또는 팀과 함께 일하는 컨설턴트가 참여하는 전략으로, 이 전략은 앞의 모든 전략과 결합할 수 있습니다.

Posner & Baecker (1992)는 작가들이 협업 텍스트를 생산하는 방식에 대한 연구 결과를 바탕으로 글쓰기 협업 시스템이 지원해야 하는 일련의 설계 요건을 정교화했는데, 여기에는 유연하고 허용적인 도구의 필요성에 초점을 맞춰 각 그룹이 서로 다른 전략과 프로세스, 기술, 그리고 동기식·비동기식 협업을 원활하게 전환할 수 있도록 하는 것이 핵심입니다. 앞으로 자세히 설명하겠지만, 이러한 요구 사항 중 상당수는 지난 20년 동안 협업 글쓰기를 지원하도록 설계된 디지털 도구들에 의해 해결되었습니다.

2. 협업 글쓰기 소프트웨어: 핵심 아이디어

협업 글쓰기를 위한 소프트웨어는 1980년대에 처음 개발되었습니다. Posner & Baecker (1992)는 7가지 도구를 언급했습니다: Aspects, ForCom, GROVE, PREP, Quilt, SASSE, ShrEdit으로, 모두 1986년에서 1992년 사이에 출시되었습니다. 10년 후 Noël & Robert (2003)는 협업 글쓰기를 위한 19개의 웹 기반 시스템에 대해 보고했는데, 보고서가 작성될 당시에는 대부분 이미 폐기된 상태였습니다. 이러한 시스템은 연구 프로젝트였으며 상업적 용도로 설계되거나 판매되지 않았기에 기존 글쓰기 도구와의 통합과 같은 상용 제품이 갖춰야 할 기능이 부재했습니다.

이러한 초기 공동 작성 시스템의 대부분은 조정, 주석 및 버전 관리에 대한 지원이 제한적이었습니다. 노엘과 로버트는 <그림 1>에 표시된 조정 방법을 언급하며 REDUCE라는 시스템 하만 동기식 상호 조정 글쓰기를 지원했다고 말합니다. 일부 시스템은 주석 달기 기능을 제공하

지 않았고, 다른 시스템은 사용자가 문서의 다른 버전을 저장하고 복원할 수 없었습니다. 저자들은 2003년에 “현재 사용 가능한 시스템 중 이상적인 공동 작성 시스템이 제공해야 하는 기능과 특성을 전부는커녕 거의 다 제공하는 것도 없기 때문에 최소한 개선이 필요하다”고 지적했습니다(Noël & Robert, 2003, p. 260). 분명한 것은 동기식 협업 글쓰기의 아이디어가 오늘날의 주요 글쓰기 플랫폼의 기술로 구현되기까지 상당히 긴 인큐베이션 시간이 필요했다는 것입니다.

협업 글쓰기의 현대적 버전은 2006년에 나온 Google Docs가 공동 작성자가 공유 웹 문서에서 함께 작업할 수 있도록 함으로써 완전히 새로운 동기식 및 비동기식 협업 글쓰기 기회를 제공하면서 시작되었습니다. 2005년에 구글은 샘 쉐레이크(Sam Schillace)의 웹 기반 워드 프로세서인 “Writely”를 인수했는데, 이 워드 프로세서를 기반으로 Google Docs가 쉐레이크에 의해 개발되었습니다. 곧 구글 문서 도구의 첫 번째 버전이 베타 버전으로 출시되었습니다. 마이크로소프트 오피스 제품군과의 유사성은 분명 눈에 띄었지만 문서 공유 및 협업과 함께 브라우저 기반 워드 프로세서의 기능은 상당히 달랐습니다. Gmail 계정, 브라우저, 인터넷 연결만 있으면 공동 작업을 시작할 수 있었습니다. 이 소프트웨어의 핵심 혁신은 여러 명의 작성자가 동시에 같은 문서에서 작업할 수 있는 기능이었습니다. 클라우드 기반 파일 공유 시스템도 포함되었습니다. 지난 10년 동안 Google Docs는 공동 작성 및 저술의 기본 도구가 되었지만(Krishnan et al., 2019), 팬데믹 이후의 시나리오에서는 공동 작성 관행이 여러 도구 생태계를 거쳐 이동하고 있습니다(Larsen-Ledet et al., 2020). Google Docs 외의 대안들은 이 기고문의 다음 섹션에서 살펴볼 것입니다.

전통적으로 공동 작성 소프트웨어는 (1) 여러 명의 작성자에게 문서에 대한 접근 권한과 문서 작성 및 취급에 대한 동등한 권한을 제공하는 텍스트 공동 제작, (2) 텍스트의 일부를 변경하고 수정 사항을 삽입하는 텍스트 수정, (3) 작성자가 계획과 의도를 협의할 수 있는 메타 커뮤니케이션 수준을 설정하는 텍스트의 공유 댓글 및 주석 달기 등 최소 세 가지 측면을 공동 작성에 포함합니다. 이 세 가지 요소는 실제 문서 작성 과정에서 반드시 일치할 필요는 없지만, Google Docs 및 Office 365와 같은 최신 버전의 워드 프로세싱 소프트웨어에서는 여전히 표준을 형성하고 있습니다. 또한 공동 작성 소프트웨어에는 일반적으로 변경 사항을 추적하고 이전 버전을 복원하는 기능 등 가장 정교한 단일 작성자 작성 소프트웨어가 제공하는 기능이 포

함되어 있습니다. Google 문서 도구에서 도입한 텍스트의 서버 측 저장 기능을 통해 모든 변경 사항을 포함한 텍스트 개발 과정을 추적하고 모든 사용자가 액세스할 수 있게 되었습니다.

글쓰기의 동시성은 동일한 글쓰기 공간에 대한 접근과 함께 필자의 스케줄, 경험, 학문적 배경뿐만 아니라 필자의 의도까지 관리해야 한다는 것을 의미하기 때문에 글쓰기에 복잡성을 더합니다. 협업 글쓰기, 특히 동기식 글쓰기에서 구두 채팅과 토론을 사용할 때 얻을 수 있는 이점에 대한 반복적인 연구 결과에서 볼 수 있듯이 이러한 다양한 차원을 명시할 필요가 있습니다(Li, 2018; Storch, 2019; Talib & Cheung, 2017).

Google 문서 도구는 개발의 끝이 아니라 새로운 방식으로 지적, 전문적 활동과 공동 텍스트 생산을 조율함으로써 읽고 쓰는 기술에 새로운 차원을 더한 시작이었습니다. 이제 Google 문서 도구는 실시간 동기식 및 비동기식 작업 방식을 모두 허용하기 때문에 협업 그룹은 조율이 필요할 수 있는 광범위하고 이질적인 옵션을 갖게 되었습니다. 따라서 MS Word나 LaTeX와 같은 이전의 비동기식 기술이 여전히 공동 작성에 사용되고 있으며(Larsen-Ledet et al., 2020), 이는 이질적인 기술 분야가 되었습니다.

3. 글쓰기 협업을 지원하는 주요 디지털 제품

공동 문서 작성을 위한 가장 널리 사용되는 도구는 문서 동시 작성 및 편집, 댓글 달기, 수정 사항 추적 등의 유사한 기능을 제공하는 Google Docs와 Word 365입니다(Larsen-Ledet, 2020). 위키백과(Wikipedia)로 인해 널리 알려진 위키를 사용하면 하이퍼텍스트 웹 문서를 공동으로 작성하고 편집할 수 있지만, 작성자가 마크업 언어를 배워야 한다는 단점이 있습니다. 마이크로소프트는 2013년에 ‘Office 365’라는 이름으로 클라우드 기반 버전의 Office를 출시하며 구글의 뒤를 따랐습니다. 그 다음 단계로 마이크로소프트는 Office 제품군이 통합된 공동 작업 플랫폼인 MS Teams(2017년에 출시)를 만들었습니다. 그 후 Office 365의 이름을 Microsoft 365로 변경했습니다. MS Teams는 조직 내 커뮤니케이션을 조직화하는 비즈니스 소프트웨어로 모델링되었습니다. Teams 플랫폼에는 텍스트 커뮤니케이션 외에도 문서 공유를 위한 Sharepoint, Skype를 대체하는 스트리밍 기능, 전화 서비스, 이전 오피스 소프트웨어가

통합되어 있으며 모두 협업 기능을 갖추고 있습니다.

Google Docs와 달리 MS Word는 로컬에서 계속 사용할 수 있지만 여러 명의 작성자가 문서 작업을 하려면 원드라이브를 통해 클라우드 기반 버전의 텍스트와 동기화해야 합니다. 한편 구글은 클라우드 기반 워드 프로세서의 로컬 버전을 포함시켜 오프라인 문서 작성을 가능하게 했습니다. MS Teams를 사용하면 조직 내부와 외부에서 대량의 문서와 서비스를 공유할 수 있는 사용자 그룹인 ‘팀’을 만들 수 있습니다. 이러한 서비스의 수는 폭발적으로 증가하고 있으며 마이크로소프트 로드맵 (<https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-365/roadmap?filters>)에서 볼 수 있듯이 아직 계획 중인 앱의 수도 증가하고 있습니다.

구글은 기업들에게 상업적으로 제공되는 ‘G Business’(2020년에 출시)라는 오피스 패키지로 G Suite 제품군을 확장하여 MS Teams에 대응했습니다. 여기에는 Gmail, Drive, Docs, Sheets, Slides, Forms, Calendar, Google+, Sites, Hangouts, Keep이 포함됩니다.

MS Teams와 G Business 둘 다 비즈니스, 과학, 교육 등의 분야에서 글쓰기보다 훨씬 광범위한 협업이 요구하는 새로운 수준의 복잡성에 도달했습니다. 기술의 초점은 도구 수준에서 조직 수준으로, 텍스트 관리에서 프로젝트 관리로 이동했습니다. 시각적, 구두 및 텍스트 커뮤니케이션 장치를 하나의 플랫폼에 통합하는 것이 무엇을 의미하며 어떤 모드를 넘나드는 상호 작용으로 이어지는지에 대해서는 아직 논의되지 않았습니다. 이러한 협업 조직 도구의 사용은 대면 협업이 극도로 제한되었던 팬데믹 기간 동안 폭발적으로 증가했습니다. 사용자에게 제공하는 지원성이 매우 다른 다양한 기술의 채택과 실험이 지속될 경우 그 영향은 매우 클 것입니다.

마이크로소프트와 구글 제품 외에도 다음과 같은 도구가 개발되었으며 현재도 사용 가능합니다:

- **EtherPad**는 공개적으로 사용 가능한 가장 오래된 무료 협업 도구 중 하나로, 각 작성자의 기여도와 변경 사항이 다른 색상으로 강조 표시되어 있습니다. 제한된 기능과 기본적인 디자인으로 사용하기는 쉽지만 복잡한 편집 작업에는 제한이 있습니다. 서비스형 소프트웨어로 제공되도록 설계되었습니다.
- **Quip**은 영업 프로세스를 최적화하기 위해 Salesforce에서 관리하는 복잡한 비즈니스 플랫폼입니다. 문서, 데이터, 협업을 연결합니다.
- **Dropbox Paper**는 지금까지 문서 공유 서비스로 잘 알려진 Dropbox에서 새롭게 만든 협

업 소프트웨어입니다. 트레이서는 학생이 글을 쓰는 동안의 행동 패턴을 분석하여 글쓰기 활동에 대한 학생의 참여를 측정하고 시각화하는 도구입니다((Liu et al., 2013).

- ShareLaTeX(현재 Overleaf의 일부)는 LaTeX의 과학적 협업 글쓰기를 위한 서비스입니다.
- Final Draft는 시나리오 작성을 위한 공동 작업 도구입니다.
- Evernote는 공유 노트 필기를 지원합니다.
- ClickHelp는 테크니컬 라이터를 위해 설계되었습니다.
- GitHub는 코딩 개발자를 위한 공유 도구 및 저장소를 제공합니다. 점진적 개발(브랜칭 및 버전 제어 기능이 있는 저장소), 피드백(병합 요청 및 주석), 협업(액세스 제어 및 공유)을 용이하게 하는 GitHub의 기능은 코드 외에 다른 분야의 작성자에게도 많은 기회를 제공합니다. GitHub 내에서 개별 작성자는 기본 제공 버전 제어를 통해 텍스트를 구조화하고 반복적인 버전의 글을 관리할 수 있는 어포던스를 활용할 수 있을 뿐만 아니라 플랫폼에서 제공하는 협업 기회도 활용할 수 있습니다. 다른 사용자와 권한을 공유하고 병합 요청(pull request)을 사용하여 다른 사용자가 자신의 글을 검토하고 댓글을 달 수 있도록 함으로써 협업을 제어하거나 제한할 수 있습니다. 또한 다른 사람들이 글에 기여하고 수정할 수 있다는 의미에서 글을 공개 또는 ‘오픈 소스’로 만들어 훨씬 더 개방적일 수도 있습니다. 다른 도구와 GitHub를 사용한 글쓰기의 중요한 차이점 중 하나는 텍스트 형식에 있습니다. GitHub는 워드 프로세서가 아니므로 일반적으로 텍스트는 일반 텍스트로 작성되며 이탤릭체나 제목과 같은 서식 요구 사항을 표시하기 위해 Markdown(마크다운) ‘코드’를 사용합니다. 그런 다음 스타일 가이드 또는 게시 매체의 요구사항(예: PDF, XML 등)에 따라 렌더링하여 서식 지정 프로세스를 글 작성과 효과적으로 분리할 수 있습니다. 소프트웨어 개발에 매우 중요한 버전 관리, 권한 및 주석 기능은 코드 작성자가 아닌 텍스트 작성자에게도 똑같이 유용한 도구입니다.
- 미디어위키는 위키피디아를 포함하여 위키를 만들고 편집할 수 있는 선도적인 플랫폼입니다.

이 긴 목록을 보면 협업 기능은 특수한 글쓰기 도구의 기능이 아니라 모든 플랫폼 기반 도구

에 점점 더 많이 적용되는 표준이라는 것이 분명해집니다. 협업 글쓰기 소프트웨어에 대한 개요와 비교는 <https://compose.ly/for-writers/online-collaborative-writing-tools/> 및 <https://zapier.com/blog/best-collaborative-writing-apps/> 에서 확인할 수 있습니다.

4. 협업 소프트웨어 기능 사양

일반적인 협업 소프트웨어의 기능은 다음과 같습니다:

- **워드 프로세서 동시 접속:** 작성자는 공유 가상의 글쓰기 공간에 곧바로(또는 초대권을 통해) 접속하여 텍스트를 작성하고 댓글을 달거나 수정할 수 있습니다. 다른 사람들이 작성한 내용을 보고 실시간으로 변경할 수 있습니다.⁵⁾
- **댓글 기능:** 작성자는 댓글을 달거나 댓글에 답변하거나 삭제할 수 있습니다.
- **시각화:** 텍스트, 개인 기여도 및 문서 기록의 변경 사항을 강조 표시하는 수단입니다.
- **사용자의 역할:** 역할은 소프트웨어에서 ‘읽기’, ‘쓰기’, ‘수정’, ‘댓글 달기’와 같이 지정할 수 있으며, 각각의 기능이 사용 가능하거나 제한될 수 있습니다. 역할은 일반적으로 문서 소유자가 결정합니다.
- **보안 및 개인정보 보호 조치:** 정의된 멤버 또는 그룹에 대한 선택적 액세스.
- **버전 관리 및 수정 내역:** 대부분의 최신 도구는 일반적으로 타임스탬프를 포함한 모든 변경 사항을 기록하고 사용자가 텍스트의 기록으로 돌아가 이전 버전을 복원할 수 있습니다.
- **통합 커뮤니케이션 채널:** 더 나은 글쓰기를 위한 채팅이나 비디오 스트리밍은 이제 표준이 되었습니다. 작성자는 텍스트 필드와 댓글 기능을 넘어선 조율이 필요합니다.
- **내보내기 기능:** 다양한 형식 및 운영 체제로 문서 내보내기는 다른 시스템과의 교환을 허용하는 데 필요합니다.

협업 소프트웨어 개발의 특별한 과제는 각자의 기여를 시각화하는 것과 관련이 있습니다. 모

⁵⁾ 작성자가 OneDrive를 통해 동기화된 MS Word 문서에서 작업하는 경우 다른 작성자가 변경 내용을 실시간으로 사용할 수 없을 수 있습니다.

든 공동 작성자가 기여한 내용을 확인하는 것은 협업을 이해하기 위한 전제 조건이지만, 텍스트 개발을 이해하기 위해서는 더더욱 중요합니다(추가된 내용, 변경된 내용, 삭제된 내용). 이러한 측면에서 마이크로소프트는 기여도를 다른 색상으로 강조 표시하여 변경 사항을 추적하는 기존의 방식에 의존했습니다. 이 방식은 혼란스러울 수 있으므로 작성자가 깔끔한 텍스트 버전에서 읽거나 쓸 수 있도록 변경 사항을 숨길 수 있습니다. 텍스트 마크업은 로컬 또는 전체 문서에 대해 수락하거나 삭제할 수 있습니다. 또한 Google Docs는 색상을 사용해 개별 기여도를 표시하지만, 나중에 여백에 댓글과 같은 텍스트 필드를 도입하여 무언가를 추가하거나 삭제할 때 자동으로 표시됩니다. 여기에는 이름, 날짜, 변경 내용이 포함됩니다. 또한 구글은 요청시 사이드 패널에서 열리는 ‘변경내용 기록’이라는 기능을 개발하여 모든 이전 버전 목록을 제공하고 모든 버전을 복원할 수 있도록 했습니다. 버전 기록 기능은 많은 도구에 존재해 왔지만, Google과 Microsoft Sharepoint 기능의 새로운 점은 작성자의 잠금 설정이 필요 없는 동적이고 지속적인 버전 관리와 이전 버전으로 돌아가서 비교적 쉽게 복원할 수 있는 방법입니다.

이러한 시각화 솔루션은 오늘날의 기술이 제공하는 수준에 미치지 못합니다. Southavilay et al. (2013)은 세 가지 시각화 접근 방식을 개발하고 테스트했습니다:

- 수정 맵: 글을 작성하는 동안 단락 수준에서 이루어진 텍스트 수정 내용을 요약한 것입니다.
- 토픽 진화 차트: 확률적 토픽 모델을 사용하여 토픽을 추출하고 글쓰기 과정에서 그 진화를 추적합니다.
- 토픽 기반 협업 네트워크: 저자의 기여도 및 협업과 관련하여 토픽을 심층적으로 분석할 수 있습니다.

공동 작성에서 텍스트 진행 상황을 시각화하는 또 다른 방법은 DocuViz입니다(Wang et al., 2015). 이 소프트웨어의 주요 목적은 문서 공동 작성의 패턴과 텍스트 품질과의 상관관계를 조사하기 위한 연구 도구를 개발하는 것이었습니다. 또한 이 도구는 그룹 작성 과정에 대한 저자의 인식과 지식을 향상시켜 교육적 목적으로도 사용될 수 있을 것으로 기대됩니다(Wang et al., 2015). 현재 버전인 DocuViz 3.8은 구글 크롬의 무료 생산성 확장 프로그램입니다. 이 도구는 공동 집필 과정이 어떻게 전개되는지에 대해 더 많이 알기 위한 연구 도구로서, 그리고

공동 집필자들 사이에서 이러한 과정에 대한 인식을 높이기 위한 교육 도구로서 그 기능과 효과를 평가하기 위해 여러 연구에서 사용되어 왔습니다. 두 경우 모두, 이 도구는 주로 시간의 경과에 따른 집필자의 기여도, 텍스트의 진화, 다양한 집필 과정의 특성을 평가하는 방법으로 회고적으로 사용되었습니다(Krishnan et al., 2019; Sundgren & Jaldemark, 2020; Yim et al., 2017).

5. 공동 작성 소프트웨어에 대한 연구

성공적인 협업 글쓰기는 개인적이거나 사회적으로 공유되는 매우 복잡한 규제 움직임에 달려 있습니다(Castelló, 2022; Sala-Bubaré & Castelló, 2018). 지금까지의 연구는 피드백, 동료 검토, 협력적 텍스트 생산과 같은 비동기적 협업에 대한 연구를 이제 겨우 서서히 넘어서기 시작했습니다(Olson et al., 2017; Storch, 2019 참조). 그리고 Wang 등(2017)이 예측한 것처럼 협업 소프트웨어의 기술적 발전이 멈추지 않았다고 가정할 수 있습니다. 그럼에도 불구하고 오늘날에는 프로토타입이나 맞춤형 기술, 복잡한 실험 설계 없이도 작성자가 습관화되어 있고 자연스러운 환경(예: Google Docs의 문서 히스토리 또는 확장 기능)에서 연구할 수 있는 표준 솔루션이 존재합니다(Yim et al., 2017). 방법론과 관련해서는 작가들의 상호작용(예: 댓글, 채팅, 토론), 텍스트 진화(예: 편집 횟수 및 유형, 포함, 연속된 초안 수정)에 대한 정량적 분석과 함께 정성적 회고 도구(예: 인터뷰 또는 자기 보고서)가 주로 사용되어 왔습니다(Larsen-Ledet, 2020; Yim & Warschauer, 2017).

1980년대와 1990년대에 협업 글쓰기를 위한 최초의 전문 소프트웨어가 개발되었을 때(개요는 Posner & Baecker, 1992, and Noël & Robert, 2003 참조), 연구는 주로 종이와 연필, 워드 프로세서와 같은 일반적인 글쓰기 기술과의 비교에 초점을 맞추었습니다. Olson 등(1993)은 3명으로 구성된 디자이너 작업 그룹 간의 협업을 촉진하기 위해 ShrEdit라는 실험적인 협업 텍스트 편집기를 사용했습니다. 그 결과 더 적은 수이긴 하지만 더 나은 아이디어가 나왔다는 것을 발견했습니다. 이는 핵심 이슈에 더 효율적으로 집중할 수 있고, 무엇을 어떻게 적어야 할지 함께 결정할 때 일이 어떻게 돌아가는지 파악하는 데 시간을 낭비하는 일이 줄어들었기 때문일

수 있다고 합니다.

후속 연구에서는 협업 글쓰기를 지원하는 다양한 도구와 기술의 어포던스를 조사했습니다. 첫 번째 시도 중 하나는 Cerratto(1999)에 의해 수행되었는데, 그는 15일 동안 8명의 학생으로 구성된 두 그룹 간의 협업 글쓰기를 비교했습니다. 한 그룹은 MS Word와 이메일을 사용했고, 다른 그룹은 동기식 쓰기와 채팅 기능이 있는 협업 소프트웨어인 Aspects를 사용했습니다. 연구진은 Aspects를 사용한 그룹이 더 낮은 품질의 텍스트를 작성하고 더 많은 시간이 필요하다는 사실을 발견했습니다. 연구진은 이 같은 결과가 나온 이유가 그룹원들의 높은 조정 노력과 협업 소프트웨어에 대한 미숙함 때문이라고 추측했습니다. MS Word 그룹의 성공은 사용 도구에 대한 친숙함에서 비롯된 것으로 보입니다. Cerratto와 Rodriguez의 두 번째 연구(2002)에서는 한 방에 함께 앉아 보고서를 작성하기 위해 MS Word를 사용하는 그룹과 Aspects를 사용하여 원격으로 작업하는 그룹을 비교했습니다. 결과는 첫 번째 연구의 결과와 같았습니다. 연구진은 모든 종류의 글쓰기 작업이 협업 글쓰기 도구에 똑같이 적합한 것은 아니라는 결론을 내렸습니다.

Lowry & Nunamaker (2003)는 두 가지 공동 작성 조건에 대한 연구에서 협업 동기식 작성 도구인 Collaboratus와 MS Word를 비교했습니다. 그 결과, 동기식 조건의 작성자가 더 나은 성과를 보였습니다. 즉, 더 길고 더 좋은 문서를 작성했습니다. 저자들은 이러한 결과가 더 나은 계획 수립, 더 쉬운 조정, 향상된 협업 의식을 제공하는 글쓰기 도구의 몇 가지 특성 때문이라고 설명했습니다. 교육 조건의 차이(Lowry와 Nunamaker의 연구에서 더 오래 교육 함) 외에도 Aspects와 Collaboratus의 대조적인 결과는 비동기식 및 웹 기반 지원, 병렬 분할 작업을 지향하는 도구와 같이 협업 글쓰기 생산성을 크게 향상시키는 것으로 나타난 Collaboratus의 일부 고급 기능으로 설명할 수 있을 것입니다.

초기 연구의 또 다른 초점은 협업의 역학 관계와 도구의 기능 사용과 관련된 것이었습니다. Erkens et al. (2005)은 중등 교육 과정의 한 쌍의 학생들이 텍스트 작성기와 컴퓨터 지원을 갖춘 TC3(Text

Composer, Computer supported and Collaborative) 협업 환경을 사용하여 세 가지 논술 에세이를 작성하는 과정을 연구했습니다. 연구팀은 채팅 내용을 분석하여 과제 관련 계획 활동에 초점을 맞추었습니다. 한 가지 목표는 개요 생성기, 다이어그램 도구(개념 매핑과 유사),

개인 메모 패드(다른 사람에게 보이지 않음), 기술 사용에 대한 튜토리얼 등 제공되는 추가 도구에 따라 정의된 다양한 조건에서 협업을 조정하는 것이었습니다. 대조 그룹은 추가 기능 없이 TC3를 사용했습니다. 연구 결과, 제공된 추가 기술과 텍스트 품질 사이에는 거의 연관성이 없는 것으로 나타났습니다. 연구팀은 상호 작용의 55%가 작업 관련 전략, 협력 의도, 협업 중 커뮤니케이션 프로세스 간의 조율에 사용되었음을 발견했습니다. 이러한 복잡한 상호작용의 품질이 텍스트 품질에 큰 영향을 미치는 것으로 나타났습니다.

이러한 초기 연구 결과는 흥미롭지만 두 가지 이유로 일반화하기는 어렵습니다. 첫째, 도구가 오늘날보다 덜 개발되어 서로 비교하기 어려웠고 품질이 불분명했습니다. 둘째, 연구 참여자들이 새로운 도구에 익숙하지 않았습니다. 학생들은 일반적으로 소프트웨어 사용법을 교육받았지만, 도구에 대한 전문 지식 수준이 공식적으로 보고되거나 평가되지 않았기 때문에 이를 숙지했다고 주장하기는 어렵습니다.

차세대 연구에서는 일반적으로 학계 사용자들이 잘 알고 있는 구글, 마이크로소프트 또는 애플의 상용화된 도구를 사용했습니다. 오늘날 문제는 아무리 좋은 글쓰기 소프트웨어라도 모든 작가를 만족시키지 못한다는 점입니다. 협업 글쓰기에 대한 설문조사에 따르면 새로운 협업 기술이나 일부 기능에 대해 저항은 아니더라도 적어도 어느 정도는 유보적인 태도를 보입니다(Wang et al., 2017). 그러나 이제 사용자들은 새로운 기술의 기본적인 모습과 기능에 익숙해질 충분한 시간을 가졌기 때문에, 최신 연구들은 사용자들을 컴퓨터 연구실로 불러내지 않고도 다양한 반응과 작업 패턴을 살펴볼 수 있게 되었습니다. 실제로는 여전히 다양한 동기식 및 비동기식 도구가 사용되고 있으며(Larsen-Ledet et al., 2020), 이와 관련된 다양한 사례는 특정 시나리오에서 협업 글쓰기에 대한 연구에 복잡성을 더합니다.

최근에는 도구의 이점이나 어포던스를 증명하는 것에서 디지털 도구를 사용하여 공동으로 글을 작성할 때 작성자의 과정과 결과물의 다양성을 탐구하고 평가하는 것으로 연구의 초점이 옮겨가고 있습니다. Yim 등(2017)은 학부 수준에서 82명의 학생이 45개의 Google Docs 문서에서 동기식 공동 작업을 하며 채택한 다양한 전략을 탐색하고, 이러한 전략이 결과물로 나온 텍스트에 미치는 영향을 평가했습니다. 이들은 DocuViz 시각화를 사용하여 Posner와 Baecker(1992, 서론 참조)의 모델에 따라 일반적인 상호작용을 분류하고 네 가지의 독특한 전략을 확인했습니다:

- **메인 작성자**(Posner와 Baecker는 '서기[Scribe]'라고 함): 한 명의 참가자가 주도 권을 쥐고 다른 참가자는 배경에 머물며 거의 기여하지 않습니다.
- **분할 정복**(Posner와 Baecker는 **분할 작성 전략**이라고 함): 참여자들은 텍스트를 여러 부분으로 나누어 독립적으로 작업합니다.
- **협동 수정**: 개별적으로 작성된 부분을 다른 사람이 수정합니다.
- **동기식 실습**(Posner와 Baecker는 **공동 글쓰기 전략**이라고 함): 서로의 텍스트를 동시에 확장하여 문장을 함께 작성합니다.

학생들에게 컨설턴트가 없었기 때문에 포스너와 베커의 컨설턴트 전략은 적용되지 않았습니다. 협동 수정 스타일이 가장 많았고(40%), 메인 작성자 스타일(31%), 분할 정복 스타일(20%), 동기식 실습 스타일(9%)이 그 뒤를 이었습니다. 빈도와는 대조적으로, 분할 정복 스타일이 더 좋은 품질의 텍스트를 생성하는 경향이 있는 반면, 메인 작성자 스타일은 품질 점수가 가장 낮았습니다. 또한, 참여와 동료 편집의 양이 균형 잡힌 팀들은 내용, 근거에서 더 높은 점수를 받은 긴 텍스트를 산출했지만 작문 구성이나 기법 점수는 높지 않았습니다. 15개 그룹 중 3개 문서에서 동일한 스타일을 유지한 그룹은 6개에 불과했습니다. 따라서 이전에 Beck(1993)이 보고한 바와 같이 변화는 자연스러운 것으로 보이며 특정 그룹 구조에 국한되지 않는 것으로 보입니다.

Olson et al. (2017)도 학부생들이 그룹(대부분 4명으로 구성된 그룹)으로 Google Docs에서 작성한 96개의 문서를 연구했습니다. 모든 그룹 구성원에 대한 문서 기록은 시간 스탬프를 사용하여 단일 키 입력까지 세분화하여 기록했습니다. 각 학생이 텍스트에 기여한 양을 정량화하고 협업이 동기식인지 비동기식인지 파악하기 위해 측정 방법을 개발했습니다. 데이터는 DocuViz를 사용하여 추가로 시각화되었고 최종적으로 사용 유형, 텍스트 협업 및 학점 평가 간의 상관관계가 계산되었습니다. 그 결과 학생들은 동기식 및 비동기식으로 텍스트를 생성하는 것으로 나타났습니다. 일부 학생은 동기식으로만 텍스트를 작성하기도 했습니다. 동기식 공동 작업의 증거가 없는 문서는 5개에 불과했습니다. 77%의 문서에서는 모든 구성원이 문서 작성에 참여했지만, 나머지 23%의 문서에서는 문서 기록에 나타나지 않는 일부 구성원들('slackers')이 있었습니다. 대부분의 경우 참여율이 상당히 고르게 나타났으며, 한 그룹만 작성

과정을 독식한 작성자가 있었습니다. 보다 균형 잡힌 참여는 문서 품질과 상관관계가 있었습니다. 81%의 문서에서 명확한 리더십이 있었지만, 새 문서가 작성될 때 리더가 바뀌는 경우가 많았습니다. 명확한 리더십은 문서 작성 품질에 상당한 영향을 미쳤습니다. 문서 중 37%에서만 Google Docs의 댓글 기능이 사용되었습니다. 댓글은 문서에 직접 작성하는 경우가 많았습니다. 저자들이 놀랐던 점은 공동 집필 비율이 높았고, 참가자들이 과제를 나누어 개인적으로 작성한 후 텍스트를 업로드하지 않았다는 사실입니다.

대학원 수준과 전문적인 글쓰기로 넘어가서 Larsen-Ledet 등(2020)은 32명의 공동 저자 그룹(석사 과정 13명, 연구원 19명)이 장기 프로젝트에서 협업 글쓰기 도구를 사용하는 방법과 이유를 조사했습니다. 질적 분석을 통해 연구진은 샘플에 사용된 미디어의 종류와 관련된 세 가지 기술을 확인했습니다:

- 협업 플랫폼: 작성자들이 작업을 문서화하고 동기화하는 공유 온라인 플랫폼(예: Google Docs)
- 저장소: 공동 작업자가 문서를 저장하고 교환할 공유 서비스(예: Dropbox 또는 Google Drive)
- 파일 전달: 파일 형식을 결정한 후 이메일을 통해 텍스트를 공유

따라서 Google Docs와 같은 도구만으로 공동 작업의 전모를 파악하려는 것은 잘못된 것입니다. 협업에는 작업 대상 자료와 중간 텍스트를 공유하여 쓰여질 텍스트에 대한 공통의 이해를 증진하는 것도 포함됩니다. 이러한 결과는 협업 글쓰기 조정 방법에 동기식 및 비동기식 글쓰기 모드의 연장선을 추가함으로써 공동 글쓰기 방법에 대한 기존의 논의를 더욱 풍부하게 할 수 있습니다(Sharples et al., 1993). 따라서 오늘날 공동 글쓰기는 동시성과 조정이라는 두 가지 측면에 주의를 기울이고 결정을 내려야 합니다. 이에 대한 공저자들의 결정과 행동은 (a) 동기적이지만 조정되지 않은 방식(모든 사람이 동시에 각자의 방식으로 작성), (b) 동기적이고 조정된 방식(동시에 협력적인 방식으로 함께 작성), (c) 비동기적이고 조정되지 않은 방식(공유 공간에 문서를 두고 작업 시간과 방식은 제각각) 또는 (d) 비동기적이고 조정된 방식(다른 작성자가 특정한 작업을 하도록 문서를 넘기는 방식) 등 다양한 과정으로 이어질 수 있습니다. 이러한 프로세스가 실제 맥락에서 다양한 결과 및 텍스트 품질과 어느 정도 관련이 있는지는 이 분야의

연구에서 아직 미결 과제입니다(Larsen-Ledet, 2020).

또한 Talib & Cheung (2017)은 교육 환경에서 동기식이든 비동기식이든 협업 도구를 정기적으로 자주 사용하면 학생들이 저작권에 대한 생각을 재정의하는 데 도움이 되며, 학교나 대학에서 의사소통을 통해 아이디어를 공유하고 생각을 명확히 다듬는 데 새로운 통찰력을 제공한다고 결론을 내립니다. 이들은 2006년부터 2016년까지 발표된 68개의 실증 연구를 분석한 결과, 세 가지 일반적인 주장이 뒷받침된다고 보고 있습니다.

- (1) 기술은 글쓰기 협업을 용이하게 해줍니다.
- (2) 대부분의 학생들은 글쓰기 협업을 통해 글쓰기 역량이 향상되는 것에 동기를 부여받습니다.
- (3) 협업은 학생들의 글쓰기의 정확성과 비판적 사고를 향상시키는 데 효과적입니다.

이러한 일반적인 주장을 받아들인다면, 글쓰기 능력에 대한 우리의 이해를 재정립해야 할 뿐만 아니라 학문적 글쓰기를 가르치는 완전히 새로운 기회가 등장했다고 주장하는 것이 타당해 보입니다. 협업 글쓰기는 글쓰기에 부가적인 것이 아니라 디지털 세상에서 자연스럽게 느껴지는 새로운 상호 작용의 장이 됨으로써 그 본질과 성격이 바뀌었습니다.

협업 글쓰기 기술의 교육적 영향은 L2, ESL 또는 EFL 글쓰기에 대한 연구를 통해서도 구체적으로 탐구되었습니다. Li (2018)와 Storch (2019)는 위키와 Google Docs와 같은 동기식 도구가 세 가지 주요 영역에 미치는 영향을 강조합니다. 첫째, 도구는 글쓰기 과정에서 상호 작용이 전개되는 방식에 영향을 미치며, 이는 상호 작용이 협력적이든 지시적이거나 방어적이든 마찬가지로 적용됩니다. 또한, 글쓰기 중 디지털 상호 작용은 복잡하며, 글쓰기 과정과 글의 진화에 대해 토론하고 의견을 나눌 수 있는 다양한 채널(텍스트뿐만 아니라 동기식 채팅을 통한 구두 대화도 포함)을 포함합니다. 둘째, 글쓰기 결과물의 특성에도 영향을 미치는 것으로 나타났는데, Google Docs와 같은 웹 2.0 도구를 사용하여 작성했을 때 더 높은 점수를 받는 경향이 있었습니다. 셋째, 이러한 도구를 사용하여 공동으로 글을 작성했을 때 학생들의 만족도와 참여도도 더 높았습니다.

ESL 분야에서도 최근의 한 연구(Yee & Yunus, 2021)에서는 가상 학습과 글쓰기가 선택 사항이 아니었던 코로나19 기간 동안 협업 글쓰기를 향상시키는 데 가장 널리 사용된 도구를 살펴본 바 있습니다. 그 결과, Google Docs는 가장 중요한 공동 작업 도구일 뿐만 아니라 공동

저자의 온라인 토론과 글쓰기를 결합할 때 학생들이 글쓰기 과정과 내용을 개선할 수 있는 것으로 나타났습니다. 이는 공동 집필에서 공동 작업이 텍스트 품질에 중요한 요소라는 이전 연구 결과를 고려할 때 흥미로운 점입니다. 대면 옵션이 없는 상황에서 온라인 토론이 공동 집필자의 조율 활동을 촉진한다고 가정하는 것이 타당합니다.

6. 향후 연구 방향

협업 글쓰기에 관한 연구의 현재 과제는 집필자들이 다양한 기술을 활용하는 방법과 글쓰기 과정의 특정 시점에서 특정 도구를 다른 도구보다 선호하는 이유를 이해하는 것입니다. Larsen-Ledet (2020)는 도구 간 전환의 동기를 설명하기 위해 도구 생태계 개념을 적용했습니다. 그녀는 공동 집필 시 도구를 교체하는 동기를 기능적, 의사소통적, 심미적, 개인적 이유라는 네 가지 유형으로 구분했습니다. 하지만 이러한 전환이 공동 집필자가 공동 작업을 진행하는데 어떻게 도움이 되는지, 기술이 지원하거나 강화하는 공동 집필자 역학의 유형에 따라 저술이 어느 정도 변화하는지, 기술이 공동 집필 과정을 매개할 때 인지적, 사회적, 정서적 조절이 어떻게 전개되는지 등에 대한 문제는 여전히 연구 과제로 남아 있습니다. 이 모든 것은 협업 글쓰기와 관련하여 기술 개발과 이론적 통합에 모두 중요합니다.

7. 결론

협업 글쓰기는 지난 30년간 학술 및 전문 분야에서 빠르게 증가해 왔는데, 이는 전체 글쓰기 과정에서 공동 작문자의 활동을 유연하게 파악할 수 있는 비동기식 글쓰기 도구의 개발과 인기와 맞물려 있습니다. 코로나19 팬데믹으로 인한 봉쇄와 제한은 이미 존재하던 이러한 추세를 더욱 가속화했습니다. 기술 덕분에 동기식 또는 비동기식으로 공동 집필할 때 공동의 정신적 디지털 공간을 만들 수 있게 되었습니다. 또한 국제적인 네트워크 컴퓨팅, 월드 와이드 웹, 자동 번역과 같은 부가 서비스는 대규모 다국적 팀의 문서 협업을 위한 새로운 가능성을 열었으며,

문서의 빠른 개발이 가능해졌습니다.

협업 글쓰기와 이와 관련된 디지털 글쓰기 도구의 사용이 증가하고 있음에도 불구하고, 디지털 글쓰기 협업에 대한 연구는 여전히 부족하며 주로 학부생에 초점을 맞추고 있습니다. 기존 연구는 디지털 도구의 사용이 공동 작성의 효능과 텍스트 품질에 기여할 수 있음을 강력하게 시사합니다. 그러나 도구가 공동 집필 과정에 어떤 영향을 미치는지, 그리고 그러한 영향이 집필자의 인식과 효과적인 규제에 어느 정도 기여할 수 있는지를 분석하는 데 초점을 맞춘 연구는 부족합니다. 공동 집필 과정과 결과물이 특정 기술에 의해 어느 정도 매개되는지, 디지털 공동 집필을 통해 공동 집필자의 성찰, 지식 변환 또는 비판적 사고가 어떻게 전개되는지 등의 문제는 여전히 미해결 과제입니다.

협업 소프트웨어가 진정한 협업 사고를 촉진하는 기회를 제공하는 것은 분명하지만, 이러한 기회를 활용하기 위해서는 사용자가 특정 역량과 능력이 필요하다는 것은 분명해 보입니다. 이용 가능한 증거에 따르면, 원활한 협업과 결과물 개선을 위해 가장 시급한 것은 기술 작동 방식(사용 및 설정 방법 등) 파악, 함께 작업하고 다른 사람의 글쓰기 프로세스와 논리를 수용하는 것, 협업 글쓰기에 대한 피드백 규칙 확장, 텍스트 생산에서 공동 작성자의 다양한 역할에 민감해지는 것 등입니다.

디지털 공동 집필 환경에서의 저작자 및 저자 정체성과 같은 문제는 특히 전문적인 맥락에서 깊이 연구할 필요가 있습니다. 협업 글쓰기의 초기 단계(1990년대)에는 ‘공동 집필자’, ‘덧글 작성자’ 등의 저자 역할과 정체성을 부여하려는 시도가 있었지만, 대부분의 집필에서 이러한 정체성은 미리 정해져 있는 것이 아니라 집필자들이 유동적으로 관리해야 한다는 것을 깨닫게 되었습니다. 현재의 글쓰기 도구는 ‘편집’, ‘제안’, ‘보기’ 등 글쓰기가 진행됨에 따라 변경할 수 있는 ‘가벼운’ 역할을 제공합니다. 이것은 저자의 정체성에 어떤 의미가 있을까요? 이러한 협업 프로세스가 정체성과 저자의 본질을 확장하거나 축소하여 변화시켰나요? 또한 동기식 도구는 저자가 글을 쓰는 동안 자신을 다르게 자리매김하고 글을 쓸 때 다양한 역할(독자, 검토자, 저자)을 채택할 수 있도록 도와줍니다. 즉, 저자는 경우에 따라 글쓰기 도구 외부에서 명시적인 방식으로 글쓰기 프로세스를 조정하고 조절(예: 검토자 지정, 일정 설정)해야 합니다(Larsen-Ledet, 2020). 글쓰기 과정에서 따르는 전략에 따라 공동 집필자가 저작자 의식을 갖기 어려울 수 있습니다.

요약하자면, IT 개발자와 글쓰기 연구자들에게는 디지털 글쓰기 협업에 대한 공동의 경험적, 이론적 지식을 구축하기 위해 기존의 증거를 통합하고 새로운 연관성 있는 질문들을 제기하는 것을 촉진할 흥미로운 의제가 떠오르고 있는 것입니다. 또한 디지털 협업 글쓰기에 대한 연구는 점진적인 변화를 이해하기보다 완전히 새로운 현상의 출현을 설명해야 할 수도 있습니다. 이러한 시도가 성공하려면 연구자, 교육자, 개발자 등 일반적으로 분산된 다분야 간의 대화와 공동 노력이 필요합니다. 이 책은 이러한 다분야 간 통합적 대화로 나아가기 위한 건전한 노력의 일환입니다.

8. 도구 목록

도구	설명	참조 및/또는 URL
ClickHelp	테크니컬 라이터를 위한 디자인	https://clickhelp.com/
Dropbox Paper	지금까지 문서 공유 서비스로 잘 알려진 Dropbox에서 새로 만든 협업 소프트웨어입니다.	https://www.dropbox.com/paper/start
EtherPad	각 작성자의 기여도와 변경 사항이 다른 색상으로 강조 표시되는 가장 오래된 공개 무료 공동 작업 도구 중 하나입니다. 제한된 기능과 기본적인 디자인으로 사용하기는 쉽지만 복잡한 편집 작업에는 제한이 있습니다. 서비스형 소프트웨어로 제공되도록 설계되었습니다.	https://etherpad.org
Evernote	공유 노트 필기 지원	https://evernote.com/intl/ko
Final Draft	시나리오 작성을 위한 협업 도구	https://www.finaldraft.com/
GitHub	코더를 위한 공유 도구 및 저장소 제공	https://github.com/
MediaWiki	위키백과 등 위키를 만들고 편집할 수 있는 선도적인 플랫폼	https://www.mediawiki.org/wiki/MediaWiki
Quip	영업 프로세스를 최적화하기 위해 Salesforce에서 관리하는 복잡한 비즈니스 플랫폼입니다. 문서, 데이터, 협업을 연결합니다.	https://www.salesforce.com/products/quip/overview/
ShareLaTeX	이제 OverLeaf의 일부가 된 LaTeX 문서의 과학적 공동 작성을 위한 서비스입니다.	https://www.sharelatex.com
Tracer	학생이 글을 쓰는 동안의 행동 패턴을 분석하여 글쓰기 활동에 대한 학생의 참여를 측정하고 시각화하는 도구	Liu et al. (2013)

<감사의 말> Chriatian Rapp의 연구는 2020년 ZHAW DIZH Fellowship Call의 재정적 지원을 받았습니다.

참고문헌

- Beck, E. E. (1993). A survey of experiences of collaborative writing. In M. Sharples (Ed.), *Computer supported collaborative writing* (pp. 87–112). Springer-Verlag.
- Castelló, M. (2022). Research writing, what do we know and how to move forward. In M. Gustafsson & A. Eriksson (Eds.), *Negotiating the intersections of writing and writing instruction* (pp. 89–122). The WAC Clearinghouse, University Press of Colorado. <https://doi.org/10.37514/INT-B.2022.1466.2.04>
- Cerratto, T. I. (1999). Instrumenting collaborative writing and its cognitive tools. In P. Lenca (Ed.), *Proceedings of the Conference on Human Centered Processes (HCP'99)*. Human Centred Processes.
- Cerratto, T. I., & Rodriguez, H. (2002). Studies of computer supported collaborative writing. Implications for system design. In M. Blay-Fornarino, A. Pinna-Dery, K. Schmidt, & P. Zaraté (Eds.), *Cooperative systems design* (pp. 139–154). IOS Press.
- Ede, L., & Lunsford, A. (1990). *Singular Text/Plural Authors: Perspectives on Collaborative Writing*. Southern Illinois University Press.
- Erkens, G., Jaspers, J., Prangma, M., & Kanselaar, G. (2005). Coordination processes in computer supported collaborative writing. *Computers in Human Behavior*, 21(3), 463–486. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2004.10.038>
- Greene, M. (2007). The demise of the lone author. *Nature*, 450(7173), 1165. <https://doi.org/10.1038/4501165a>
- Krishnan, J., Yim, S., Wolters, A., & Cusimano, A. (2019). Supporting online synchronous collaborative writing in the secondary classroom. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 63(2), 135–145. <https://doi.org/10.1002/jaal.871>
- Larsen-Ledet, I. (2020). More than writing text: Multiplicity in collaborative academic writing [Doctoral dissertation, Aarhus University]. https://pure.au.dk/ws/files/199867736/The_sis_More_Than_Writing_Text._Multiplicity_in_Collaborative_Academic_Writing.pdf
- Larsen-Ledet, I., Korsgaard, H., & Bødker, S. (2020). Collaborative writing across multiple

- artifact ecologies. In Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (pp. 1–14). ACM. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376422>
- Leland, M. D. P., Fish, R. S., & Kraut, R. E. (1988). Collaborative document production using Quilt. In Proceedings of the Conference on Computer Supported Cooperative Work (CSCW-88) (pp. 206–215). ACM. <https://doi.org/10.1145/62266.62282>
- Li, M. (2018). Computer-mediated collaborative writing in L2 contexts: An analysis of empirical research. *Computer Assisted Language Learning*, 31(8), 882–904. <https://doi.org/10.1080/09588221.2018.1465981>
- Liu, M., Calvo, R. A., & Pardo, A. (2013). Tracer: A tool to measure and visualize student engagement in writing activities. In 2013 IEEE 3th International Conference on Advanced Learning Technologies (pp. 421–425). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICALT.2013.129>
- Lowry, P. B., Curtis, A., & Lowry, M. R. (2004). Building a taxonomy and nomenclature of collaborative writing to improve interdisciplinary research and practice. *The Journal of Business Communication* (1973), 41(1), 66–99. <https://doi.org/10.1177/0021943603259363>
- Lowry, P. B., & Nunamaker, J. F., Jr. (2003). Using Internet-based, distributed collaborative writing tools to improve coordination and group awareness in writing teams. *IEEE Transactions on Professional Communication*, 46(4), 277–297. <https://doi.org/10.1109/TPC.2003.819640>
- Neuwirth, C. M., Kaufer, D. S., Chandhok, R., & Morris, J. H. (1990). Issues in the design of computer support for co-authoring and commenting. In CSCW 90: Proceedings of the 1990 ACM conference on Computer-supported cooperative work (pp. 183–195). ACM. <https://doi.org/10.1145/99332.99354>
- Noël, S., & Robert, J.-M. (2003). How the Web is used to support collaborative writing. *Behaviour & Information Technology*, 22(4), 245–262. <https://doi.org/10.1080/0144929031000120860>
- Olson, J. S., Olson, G. M., Storrøsten, M., & Carter, M. (1993). Groupwork close up: A comparison of the group design process with and without a simple group editor. *ACM Transactions on Information Systems (TOIS)*, 11(4), 321–348. <https://doi.org/10.1145/159764.159763>
- Olson, J. S., Wang, D., Olson, G. M., & Zhang, J. (2017). How people write together now: Beginning the investigation with advanced undergraduates in a project course. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)*, 24(1), 1–40.

- <https://doi.org/10.1145/3038919>
- Posner, I. R., & Baecker, R. M. (1992). How people write together. In Proceedings of the Twenty-Fifth Hawaii International Conference on System Sciences (Vol. IV, pp. 127–138). IEEE. <https://doi.org/10.1109/HICSS.1992.183420>
- Sala-Bubaré, A., & Castelló, M. (2018). Writing regulation processes in higher education: a review of two decades of empirical research. *Reading and Writing*, 31(4), 757–777. <https://doi.org/10.1007/s11145-017-9808-3>
- Sharples, M. (1992). Adding a little structure to collaborative writing. In D. Diaper & C. Sanger (Eds.), *CSCW in practice: An introduction and case studies* (pp. 51–67). Springer-Verlag. https://doi.org/10.1007/978-1-4471-2009-4_5
- Sharples, M. (Ed.). (1993). *Computer supported collaborative writing*. Springer-Verlag. Sharples, M., Goodlet, J. S., Beck, E. E., Wood, C. C., Easterbrook, S. M., & Plowman, L. (1993). Research issues in the study of computer supported collaborative writing. In M. Sharples (Ed.), *Computer supported collaborative writing* (pp. 9–28). Springer-Verlag.
- Southavilay, V., Yacef, K., Reimann, P., & Calvo, R. A. (2013). Analysis of collaborative writing processes using revision maps and probabilistic topic models. In D. Suthers, K. Verbert, E. Duval & X. Ochoa (Eds.), *Proceeding of the Third International Conference on Learning Analytics and Knowledge* (pp. 38–47). <https://doi.org/10.1145/2460296.2460307>
- Storch, N. (2019). Collaborative writing. *Language Teaching*, 52(1), 40–59. <https://doi.org/10.1017/S0261444818000320>
- Sundgren, M., & Jaldemark, J. (2020). Visualizing online collaborative writing strategies in higher education group assignments. *International Journal of Information and Learning Technology*, 37(5), 351–373. <https://doi.org/10.1108/IJILT-02-2020-0018>
- Talib, T., & Cheung, Y. L. (2017). Collaborative writing in classroom instruction: A synthesis of recent research. *The English Teacher*, 46(2), 43–57. http://www.journals.melta.org.my/TET/downloads/tet46_02_01.pdf
- Wang, D., Olson, J. S., Zhang, J., Nguyen, T., & Olson, G. M. (2015). DocuViz: visualizing collaborative writing. In Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems (pp. 1865–1874). ACM. <https://doi.org/10.1145/2702123.2702517>
- Wang, D., Tan, H., & Tun, L. (2017). Why users do not want to write together when they are writing together: users' rationales for today's collaborative writing practices. In C.

- Lampe, J. Nichols, K. Karahalios, G. Fitzpatrick, U. Lee, A. Monroy-Hernandez, & W. Stuerzlinger (Eds.), Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction (Vol. 1, CSCW, Article 107). <https://doi.org/10.1145/3134742>
- Yee, L. Y., & Yunus, M. M. (2021). Collaborative tools in enhancing ESL writing during Covid 19: A Systematic Review. In Proceedings of the Fourth International Conference on Business Studies and Education (ICBE) (pp. 10-19). <https://www.icbe.my/wp-content/uploads/2021/07/Lo-Yuok-Yee.pdf>
- Yim, S., Wang, D., Olson, J., Vu, V., & Warschauer, M. (2017). Synchronous writing in the classroom: undergraduates' collaborative practices and their impact on text quality, quantity, and style. In CSCW '17: Proceedings of the 2017 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work and Social Computing (pp. 468-479). ACM. <https://doi.org/10.1145/2998181.2998356>
- Yim, S., & Warschauer, M. (2017). Web-based collaborative writing in L2 contexts: Methodological insights from text mining. *Language Learning & Technology*, 21(1), 146-165. <http://hdl.handle.net/10125/44599>

저자소개

몬세라트 카스텔로(Montserrat Castelló)는 스페인 바르셀로나 라몬올(Ramon Llull) 대학교의 교육심리학 정교수이자 심리학, 학습 및 발달 연구소(Re-Psy)의 소장입니다. 유럽 학습 및 교수법 연구회(EARLI) 집행위원(2013~2015년)과 유럽 심리교사협회(EFPTA) 집행위원(2003년~현재)으로 선출된 바 있습니다. 그녀는 연구자 교육 및 경력에 관한 EARLI 산하 권익단체 SIG-REaC을 설립하고 2014년 바르셀로나에서 첫 번째 총회를 조직했습니다. 그녀의 연구 활동과 출판물은 학술 및 연구 글쓰기 및 학습, 글쓰기 규정, 연구자 정체성 개발에 중점을 두고 있습니다.

오토 크루세(Otto Kruse)는 스위스 빈터투어에 있는 취리히 응용과학대학 응용언어학과의 은퇴 교수입니다. 그는 학과 글쓰기 센터의 책임자였습니다. 심리학자 출신인 그는 임상 심리학, 사회사업, 응용 언어학 분야에서 일했습니다. 글쓰기 분야에 대한 그의 전문 지식은 글쓰기 교육, 글쓰기의 문화적 측면, 비판적 사고, 글쓰기 기술 개발과 관련이 있습니다. 크리스티안 랩과 함께 학생들의 논문 작성을 지원하는 글쓰기 플랫폼인 "Thesis Writer"를 만들었습니다(www.thesiswriter.eu).

크리스티안 랩(Christian Rapp)은 취리히 응용과학대학교(ZHAW) 경영 및 법학부 혁신 교수 학습 센터에서 교육기술팀을 이끌고 있습니다. 그는 다양한 국제 R&D 프로젝트를 조정했으며, 그중에서도 “원활한 글쓰기: 논문 작성 지원을 위한 기술 확장”(EU-Interreg)을 주관했습니다. 취리히 고등교육기관(DIZH)의 디지털화 이니셔티브 펠로우이자 유럽 학술 글쓰기 교육 협회(EATAW)의 이사로 활동하고 있습니다. 오토 크루세와 함께 학생들의 논문 및 학위 논문 작성을 지원하는 온라인 플랫폼인 ‘논문 작성기’를 설립했습니다(www.thesiswriter.eu).

마이크 샤플스(Mike Sharples)는 영국 오픈 대학교(The Open University, UK)의 교육 기술 명예 교수입니다. 그의 전문 분야는 학습을 위한 새로운 기술과 환경의 인간 중심 설계 및 평가입니다. FutureLearn의 아카데미 리더로서 소셜 학습 접근 방식의 설계를 주도했습니다. 혁신 교육학 보고서 시리즈를 창안했으며 교육 기술, 학습 과학, 컴퓨터 및 글쓰기, 인공 지능 및 인지 과학 분야에서 300편 이상의 논문을 저술했습니다. 최근 저서로는 Practical Pedagogy: 40 New Ways to Teach and Learn과 Story Machines: How Computers Have Become Creative Writers가 있습니다. 두 책 모두 Routledge에서 출간되었습니다.

오픈 액세스 이 장은 크리에이티브 커먼즈 (Creative Commons) 저작자 표시 4.0 국제 라이선스 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) 조건에 따라 사용되고, 원저자 및 출처에 적절한 크레딧을 제공하고 크리에이티브 커먼즈 라이선스 링크를 제공하며 변경 여부를 표시하는 한 모든 매체 또는 형식으로 사용, 공유, 각색, 배포 및 재생산을 허용합니다.

이 장의 이미지 또는 기타 제3자의 자료는 자료에 대한 크레딧 라인에 달리 명시되지 않는 한 해당 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되어 있습니다. 이 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되지 않은 자료의 사용 목적이 법규에 의해 허용되지 않거나 허용된 사용 범위를 벗어나는 경우, 저작권 소유자로부터 직접 허가를 받아야 합니다.

온라인 결글: 유망 기술 및 쓰기 관행

저스틴 호지슨¹⁾, 제레미아 칼리르²⁾, 크리스토퍼 D. 앤드류스

<초록> 텍스트에 결글을 다는 행위는 읽기, 생각하기, 쓰기, 학습과 밀접한 관련이 있습니다. 책 여백의 메모나 주석에서 온라인 댓글에 이르기까지 수백 년 동안 이어져 온 이 관행은 최근 디지털 기술의 발전 덕분에 현대 교육 환경에서 더욱 번성하고 있습니다. 새로운 디지털 지원성, 소셜 미디어 플랫폼, 디지털 네트워크는 독자 겸 필자가 결글 쓰기 행위에 참여하는 방식을 변화시켰습니다. 특히 관심을 끄는 것은 정보 공유, 동료 상호작용, 지식 구축, 협업적 의미 생산을 목적으로 디지털 및 복합 양식 텍스트에 메모를 추가할 수 있는 학습 기술의 일종인 온라인 결글(Social Annotation)입니다. 이 장에서는 주요 SA 기술, 기능 사양, 주요 제품 그리고 특히 SA 활용 글쓰기 연구 및 작문에 관한 연구 결과를 살펴보고자 합니다. 이 장은 SA 기술이 학생들의 읽기 및 쓰기에 중요한 영향을 미칠 수 있다는 점 등 글쓰기 연구에 대한 시사점들을 논의하면서 마무리합니다.

<키워드> 주석 · 고등 교육 · 온라인 학습 · 온라인 결글 · 글쓰기 연구

1) J. 호지슨 (✉) - C. D. 앤드류스
인디애나 대학교 블루밍턴, 인디애나 주 블루밍턴, 미국
이메일: hodgson@indiana.edu

2) J. 칼리르
콜로라도 대학교 덴버 캠퍼스, 덴버, 콜로라도, 미국

© 저자(들) 2023

O. 크루세 외(eds.), 고등 교육에서의 디지털 글쓰기 기술, https://doi.org/10.1007/978-3-031-36033-6_9

1. 개요

결글(annotation)은 텍스트에 메모를 추가하는 것입니다. 놀라울 정도로 단순한 이 글쓰기 관행은 문학 및 문학 연구의 풍성한 역사와 관련이 있으며(Barney, 1991; Jackson, 2001), 인문·사회 과학 분야와도 관련이 있고(Siemens et al., 2017; Unsworth, 2000), 다양한 재료 및 디지털 기술로 표현되는 복합 양식 구성에도 적용될 수 있습니다(Davis & Mueller, 2020; Jones, 2015). 붉은 글씨로 주석을 단 중세 원고에서 책 여백 메모 그리고 웹상의 블로그에 밑줄 친 단어들에 이르기까지, 결글은 읽기와 쓰기의 통합(예: Wolfe, 2002a, 2002b), 사적 반응과 공적 참여의 통합(예: Marshall & Brush, 2004) 그리고 인지와 구성의 통합(예: Traester et al., 2021)을 이루는 의사소통의 한 장르입니다(Kalir & Garcia, 2021). 메모를 작성하고 교환하며, 함께 의미를 구성하고, 대화형 미디어를 사용하여 공유 텍스트와 맥락에 대한 지식을 구성하는 독자들의 모습을 통해 알 수 있듯이, 결글 쓰기는 지금까지도 종종 그랬지만, 앞으로는 더욱 뚜렷이 상호 교류적인(social) 글쓰기 관행(예: Kalir, 2020; Sprouse, 2018)이 될 것이라고 이 장의 저자들은 믿습니다. 보다 구체적으로, 우리는 ‘온라인 결글’(social annotation, 이하 “SA”)이란 정보 공유, 동료 상호작용, 지식 구축, 협업적 의미 구성을 목적으로 디지털 및 복합 양식 텍스트에 메모를 추가할 수 있는 학습 기술의 한 유형이라고 한 Novak과 동료들(2012)의 정의를 바탕으로 이를 더욱 발전시킵니다(예: Eryilmaz et al., 2013; Gao, 2013; Kalir et al., 2020; Zhu et al., 2020).

기술 발전과 교육학적 통찰 그리고 작문이나 문학 수업에서 SA가 특히 활발히 활용되고 있음을 고려할 때(예: Allred et al., 2020; O’Dell, 2020; Sievers, 2021; Upson-Saia & Scott, 2013; Walker, 2019), SA와 글쓰기 연구의 연관성을 검토하는 것은 적절해 보입니다. 이 장에서는 먼저 SA 기술의 핵심 개념과 실제 사양을 검토합니다. 그런 다음 주요 SA 기술을 알아보고 구체적 지원성 및 제약 조건에 대해 간략하게 살펴봅니다. 마지막으로, 글쓰기 연구와 관련된 기존 SA 연구를 조망하고, 글쓰기 교육 및 실습에 대한 SA 기술의 함의를 비판적으로 탐구합니다. SA에 대한 현대 연구는 교육학 연구, 특히 학습 과학 및 문해력 교육과 같은 영역에서 많이 나옵니다. 글쓰기 연구 쪽에서도 SA에 대한 연구가 좀 있었으므로, 당연히 이 장에서 나중에 다룰 것입니다. SA 연구는 SA를 단순한 글쓰기 기술이 아닌 학습 기술로서 주로 발전시

켜 왔으며, SA 기술 및 관행의 목적, 교수법, 잠재력에 대한 발전적 통찰을 제공했습니다.

글쓰기 연구와 관련된 SA 기술에 대해 논할 때, 우리는 Bryant(2002)가 강조한 글의 ‘유동성’, 즉 구성, 수정, 출판, 읽기, 분석, 토론의 과정이 근본적으로 협업적인 노력이라는 점을 떠올릴 수 있습니다. 독자 겸 필자들의 상호 교류적 SA 쓰기 관행은 공식적 및 비공식적 학습 환경에서 텍스트 협업이 어떻게 활발히 이루어질 수 있는지를 잘 보여줍니다. 또한 SA 기술은 글쓰기 교수법에서 중요한 교수자와 학생, 학습자 간에 의미 있는 다양한 피드백 루프를 촉진하며(Sommers, 2006), 학생이 여러 역할(예: 교수자, 전문가, 동기 부여자, 멘토, 공동 작업자)을 수행하도록 유도하고, 수업에서 역동적인 학습 공동체를 꾸리는 데 도움이 됩니다.

2. 기술의 핵심 아이디어

SA는 글쓰기 관행으로서의 결글 쓰기에 대한 두 가지 아이디어에 기반한 일종의 학습 기술입니다. 첫째, 독자는 원고에 직접 쓴 뜻풀이나 주해(scholia), 책 여백이나 쪽지에 쓴 메모 등 수세기 동안 학술적인 주석과 비공식적인 메모를 써온 필자이기도 합니다(Jackson, 2001; Nichols, 1991; Stauffer, 2021). 둘째, 현대의 독자들이 일상적 및 학술적 글쓰기를 웹으로 옮겨와 전자 텍스트, 온라인 리소스 및 디지털 환경의 기타 기능을 활용하여 결글을 쓰기 시작한 것은 놀라운 일이 아닙니다(Cohn, 2021; Kalir & Garcia, 2021; Piper, 2012). 블로그 게시물부터 위키백과 항목, 소셜 미디어 업데이트에 이르기까지 독자가 온라인에서 글을 쓰는 방법은 다양하며, 다른 텍스트, 주제 및 사회적 맥락에 곧바로 반응하여 글을 쓰는 경우도 많습니다. 실제로 최초의 웹 브라우저인 모자이크(Mosaic)에는 상호 교류적 읽기 및 쓰기를 지원하기 위한 결글 달기 기능이 포함되어 있었습니다(Carpenter, 2013). 그러나 우리의 관심 범위는 더 좁을 수밖에 없습니다. 예를 들어, 위키가 그룹이 공유 문서를 읽도록 장려하는 교류 지향적 기술이긴 하지만, 새로운 텍스트를 만드는 것과 기존 텍스트에 결글을 추가하는 것에는 범주적, 교육학적 차이가 있습니다. 우리가 다루는 SA 기술은 디지털 1차 자료에 결글을 직접 ‘고정’(Gao et al., 2013)하는 학습 기술로서, 독자의 반응, 동료 상호작용, 협업적 의미 형성을 위한 보다 밀접한 맥락적 환경을 조성하는 기술을 말합니다(예: Chan & Pow, 2020;

Mendenhall & Johnson, 2010). 아래에서 검토하겠지만, 다양한 SA 기술이 있고(예: Murphy, 2021), 학술 출판(예: Staines, 2019)과 투명한 질적 연구(예: Kapiszewski & Karcher, 2021) 그리고 초중등 교육에서도 SA가 널리 사용되고 있습니다. 이 장에서는 공식적인 고등 교육 맥락, 특히 글쓰기 및 작문 수업에서의 SA 활용에 대해 주로 다룹니다.

3. 기능 사양

기술적 관점에서 SA 기술은 브라우저 확장 또는 응용 프로그램으로 작동하며, 이러한 응용프로그램들은 학습 관리 시스템(예: Canvas, Blackboard) 내에서 공식적 수업 활동의 목적도 수행합니다. 일반적으로 SA 기술은 사용자가 주요 요소(주로 텍스트)를 선택하고 복합 양식 코멘트를 추가할 수 있는 웹 기반 텍스트와 함께 작동합니다. SA 도구는 동일한 텍스트 기반 아티팩트에 대한 공유 액세스를 허용하여 일반적인 읽기에 여러 계층의 상호작용을 추가한다는 점에서 동적 기술로 볼 수 있습니다. 독자는 텍스트에 메모를 추가하는 것 외에도 끝에 댓글을 달고, 토론 스레드를 만들고, 텍스트 내에 개별 댓글과 토론 스레드를 고정할 수 있습니다. 이는 읽기라는 행위에 상호작용의 계층을 추가함으로써 읽기를 고독한 활동에서 상호 교류적 활동으로 전환하여, “교류적 읽기, 집단적 의미 형성, 지식 및 커뮤니티 구축을 지원”(Zhu et al., 2020, 262쪽)합니다.

Zhu와 동료들(2020)은 SA 기술의 상호 교류, 기술, 교육 관련 지원성에 대해 현재로서는 가장 포괄적인 요약물을 제공합니다. 저자들은 초중고 및 고등 교육에서의 SA의 사용과 관련된 39건의 연구를 검토하여 SA가 지원하는 활동을 다섯 가지로 구분했습니다. 그 다섯 유형은 분야별 지식 처리, 논증 및 지식 구축 지원(예: Morales, Kalir, Fleerackers & Alperin, 2022), 문해력 기술 연습, 평가 및 (동료) 피드백, 온라인 공간으로의 학습 연결입니다. 어쩌면 더 중요한 점은 SA 기술 덕분에 읽기 행위에도 쓰기 교육에서 강조하는 가치들을 풍부하게 적용할 수 있게 되었다는 사실이고, 이는 과정 중심 교수법, 동료 간 적극적 소통 그리고 사회 인식적 틀에 뿌리를 둔 기타 관행에 대해서도 마찬가지입니다. SA 기술은 읽기 행위를 그룹 내에서 가시화하여 학습자들이 ‘초안일 뿐이라는 생각(first draft thinking)’으로 함께 읽고 쓸 수 있는 환

경을 조성합니다(Kalir, 2020).

많은 SA 기술을 특징짓는 것은 기능적 사양과 교육적 지원성이지만, 모든 기술이 동등한 것은 아닙니다. 실제로 일부 SA 기술은 학생의 읽기를 감시하는 데 사용될 수 있거나(Cohn & Kalir, 2022), 의도치 않게 불공평한 권력 관계를 악화시키는 데 사용될 수 있습니다(Bartley, 2022). 다음 섹션에서는 글쓰기 연구에 사용되는 기술에 중점을 두고 눈에 띄는 SA 기술을 살펴봅니다. 물론 SA 기술마다 기능적 지원성이 다릅니다. 예를 들어, Hypothesis를 사용하면 독자가 결글에 하이퍼링크를 추가하고 시각적 미디어를 포함할 수 있으며 결글의 공개 여부를 결정할 수 있습니다. Perusall 등 다른 도구에는 자동 채점과 같은 AI 기반 기능이 포함되어 있습니다. SA 인접 기술로 볼 수 있는 응용 프로그램들(예: Adobe Acrobat Pro 또는 PowerNotes)은 주 용도는 따로 있지만 SA 관련 기능을 제공합니다. 이러한 경우 SA 인접 기술에는 다양한 추가 기능(예: 결글이 달린 아티팩트 편집, 결글과 연관된 텍스트 다운로드 등)이 포함될 수 있지만, 학습 관리 시스템(LMS) 내에 통합하기 위한 동적 가능성이 떨어지는 경우가 많습니다.

4. 주요 제품

최근 리뷰에서 Murphy(2021)는 흔히 공동 주석이라고도 일컫는 SA가 지난 몇 년 사이 인기가 높아졌다고 언급했습니다. 클라우드 기반 기술의 등장, 네트워크 구조의 개선, 높아진 접근 용이성, 기술 옵션의 증가는 다양한 교육 맥락에서 SA 기술이 채택되는 데 도움이 되었습니다(Ghadirian et al., 2018; Murphy, 2021; Seatter, 2019). 또한 SA 및 인접 기술은 대학 지원으로 개발된 것부터 비영리 도구와 상용 애플리케이션에 이르기까지 개발 목적과 종류가 다양합니다. 이러한 기술은 전체적으로 다양한 기술 및 상호 교류 지원성을 망라하므로 교육자들은 다양하고 상호 보완적인 교수 전략을 사용합니다. 그러므로 핵심 요소와 관련 관행을 파악하는 데 도움이 되도록 SA 기술을 범주화하여 정리하는 것이 현명합니다. 그래서 우리는 Murphy(2021)가 꼽은 SA 기술의 3대 구조—개방형 웹 SA 도구, 문서 기반 SA 기술, 출판 플랫폼—를 차용하고, 여기에 우리의 해설과 관련 참조 사례를 덧붙입니다.

개방형 웹 SA 도구는 독자가 웹에 공개 및 비공개로 결글을 달 수 있게 해줍니다. 이러한 기술은 일반적으로 웹 콘텐츠 위에 최소한의 인터페이스 계층을 추가하며, 결글 레이어 접근을 위한 브라우저 플러그인이 필요합니다. 이러한 SA 기술은 결글 달기 대상에 결글 달기 기능을 구현한다고 볼 수 있습니다. 이 범주에 속하는 가장 일반적인 도구는 Diigo와 Hypothesis입니다. Diigo에 대한 연구에 따르면 학부생들은 이 SA 기술을 기존의 학습 관리 시스템 내 토론 포럼보다 선호했는데, 이는 SA가 학습자의 주의를 텍스트의 특정 주안점으로 유도하여 더 집중된 동료 상호작용이 이루어지도록 하기 때문입니다(Sun & Gao, 2017). Hypothesis가 특별히 주목받는 이유는 개발사와 비영리 단체들이 함께 개방형 SA의 표준 확립과 도구 간 상호 운용성 증진을 위해 적극적으로 노력해 왔기 때문입니다(Whaley, 2017). 또 다른 이유는 Kalir(2019)가 소개한 바와 같이, Hypothesis가 독자의 복합 양식 표현을 지원하고, 텍스트를 답론적 맥락으로 전환하며, 사용자에게 접근이 용이한 정보 인프라를 제공하고, 학습자가 인지 및 상호작용을 시각화하도록 돕기 때문입니다(Morales et al., 2022 참조). Hypothesis는 다른 개방형 교육 도구 및 학습 관리 시스템(Canvas, Blackboard, Moodle 등)과 잘 통합됩니다.

문서 기반 SA 기술은 PDF 등의 문서 파일을 업로드하면 결글을 달 수 있도록 변환해 줍니다. 앞서 소개한 범주의 기술과 달리, 문서 기반 SA 기술은 사용자가 결글을 달 대상 개체를 SA 도구로 가져와야 합니다. 이 범주에 속하는 대표적 도구로는 주로 고등 교육 환경에서 사용되는 Perusall(예: Miller et al., 2018; Walker, 2019), 초중고 문해력 교육을 지원하는 NowComment(예: Fayne, Bijesse, Allison & Rothstein, 2022) 그리고 교육 및 상용 환경에 두루 쓰이는 HyLighter를 들 수 있습니다. HyLighter는 데이터 분석을 통해 결글의 맥락 이해를 돕는데, 여러 출처의 결글을 한데 모아 다양한 맥락을 동시에 검토할 수도 있게 해줍니다. Perusall은 Hypothesis와 마찬가지로 Canvas나 Blackboard 같은 주요 학습 관리 시스템과 잘 통합됩니다. 이러한 통합은 (개방형 웹 Hypothesis의 경우와 마찬가지로) 교수자와 학생의 사용 준비 과정을 줄이고, 문서 접근 및 SA 활동 조정을 용이하게 합니다.

출판 플랫폼, 특히 학술 출판 플랫폼은 독자가 책(예: Fitzpatrick, 2011) 및 학술지 논문(예: Staines, 2018) 관련 동료 검토 활동에 참여할 수 있도록 하는 SA 기술의 세 번째 범주입니다. SA 기능을 제공하는 출판 플랫폼은 문서 기반 SA 기술과 유사하지만 SA 기능이 온라인 플랫

폼에 내장되어 있어 결글 작성자와 대상 객체 모두 플랫폼에 들어가야 합니다. 이 범주의 대표적 예로는 『Data Feminism』이라는 책에 대한 공개 동료 검토를 지원하는 데 사용된 바 있는 MIT의 PubPub 플랫폼(D'Ignazio & Klein, 2020)과 Open Knowledge Institutions(Montgomery et al., 2021)을 들 수 있습니다.

Murphy의 SA 기술 범주 리뷰를 보완하는 SA 기술 및 연구에 대한 다른 리뷰도 몇 가지 있습니다. 예를 들어, Ghadirian, Salehi & Mohd Ayub (2018)는 SA 기술에 초점을 맞춘 연구 논문의 증가를 추적하고, Microsoft Word, Adobe Acrobat과 같은 텍스트 결글 도구와 SA 기술을 비교한 후, HyLighter, Margelina, Diigo에 대한 상세히 리뷰를 제공합니다. Seatter(2019)는 Annotation Studio, Hypothesis, NowComment, Prism, Google Docs를 유연성, 사용성, 상호 교류성 측면에서 검토하여 교육 활동에 대한 유용성과 적용 가능성을 평가했습니다. 또한 Seatter는 보다 포괄적인 기능이 개방형 웹 SA 기술을 “보다 객관적으로 개방된 기술”로 만들 것(p. 10)이라며, 개방형 SA 기술의 설계적 보편성과 접근 용이성 제고를 촉구했습니다.

5. 연구

여러 분야에 걸친 다양한 SA 연구를 대략 살펴봤으니 이제 이 섹션에서는 글쓰기 연구 쪽에 초점을 맞추겠습니다. 글쓰기 연구자들은 오래전부터 읽기의 중요성을 강조해 왔으며(예: Haas & Flower, 1988; Horning, 1987; Joliffe, 2003, 2007; Wolfe, 2002b, 2008), 최근 몇 년 사이 다시 관심이 높아지고 있습니다(Carillo, 2015; Horning & Kraemer, 2013; Joliffe, 2017; Salvorti & Donahue, 2016; Sullivan et al., 2017). 그러나 SA 관행 및 기술에 대한 구체적인 접근은 비교적 최근에 이루어졌으며, 작문이나 영어 수업을 듣는 학생들의 글쓰기에 관련된 SA 활용 시 고려 사항 및 그 함의에 대해 천착하는 연구는 얼마 되지 않습니다. 정식 문헌 검토를 제시하지는 못하지만, 다음과 같은 연구가 글쓰기 연구에 SA를 포함시키려는 최근의 노력을 대표하는 것으로 확인되었습니다. 이들 연구가 전체적으로 조명하는 점들은 다음과 같습니다.

- 대학 1학년 작문 수업 학생들의 “여러 관점으로 읽기(multiple reading lenses)” (Sprouse, 2018)
- SA가 학생들의 글쓰기와 수업 결과에 미치는 영향 (Walker, 2019)
- SA 기술과 관행이 학생들의 읽기와 쓰기에 대한 인식에 미치는 영향 (O’Dell, 2020)
- SA 기술이 제공하는 ‘읽으면서 글쓰기’ 기회와 이를 통한 텍스트의 확장 (Davis & Mueller, 2020)
- SA 기술이 학생들의 적극적 협력을 촉진하고 비판적 읽기의 시각적 흔적을 남기는 방식 (Traester et al., 2021)
- SA 기술이 학생들로 하여금 글쓰기를 지식 구축에 활용하도록 돕는 방법 (Sievers, 2021)

Sprouse (2018)는 작문 수업에서 읽기가 매우 중요한데, 학생들이 어떤 식으로 읽는지를 알 수 없다는 점에 주목했습니다. 그래서 그녀는 Hypothesis를 1학년 작문 수업에 활용하고, 학생들이 “여러 관점으로 읽기”를 통해 텍스트를 분석하고 이해하는 방식을 연구했습니다. 18명의 학생이 작성한 1,200개 이상의 결글을 분석한 결과, Sprouse는 학생들의 결글에 나타난 다음과 같은 네 가지 목적의 읽기 방식을 파악했습니다. 그것은 아이디어를 위한 읽기(텍스트에 담긴 아이디어의 이해와 활용), 수사학적 읽기(수사적 선택과 장르적 관습 분석), 비판적 읽기(사회정치적 맥락 속 문화적 가치 이해) 그리고 마지막으로 미학적 읽기(텍스트와의 개인적 교감)입니다. 그녀는 학생들이 복잡한 글을 다룰 때, 특히 “작가의 선택과 그 선택이 독자에게 미치는 영향”(p. 48)을 설명할 때 여러 “중첩된” 읽기 관점이 나타나는 경우가 많다는 사실을 발견했습니다. Sprouse는 SA 활용이 교수자로서 학생들의 읽기 방식을 더 잘 평가하는 데 어떻게 도움이 되었는지를 잘 기록해 두었습니다. 이 연구가 말해주는 점은 SA를 통해 학생들의 읽기 방식을 가시화함으로써 더 나은 수업과 더 예민한 피드백이 가능해졌고, 학생들이 자신의 읽기 관점을 인식하게 되었으며, 수업 텍스트의 내용을 이해하고 사용하는 방식에 대한 전략적 방향을 제시할 수 있었다는 것입니다.

Sprouse(2018)가 학생의 읽기 방식을 연구한 반면, Walker(2019)는 SA 기술이 학생들의 글쓰기와 수업 결과에 미치는 영향을 연구했습니다. Walker는 2년에 걸쳐 2학년 영어 수업 네 개 분반에 Perusall을 활용했습니다. 그녀의 연구에는 125명의 학부생이 참여했으며, 75명은

SA 활동이 포함된 두 개의 분반에, 54명은 대조군 분반들에 속해 있었습니다. Walker는 (학습 관리 시스템을 통해) Perusall과 학생 설문 조사 데이터를 수집했습니다. 연구 목표는 Perusall의 인공 지능(AI) 요소가 교육적 학습 에이전트로 작동하며 학생들의 읽기 과제 참여에 도움을 주는 정도를 파악하는 것이었습니다. 학생들의 읽기 참여도가 높을수록 글쓰기에 더 잘 활용할 수 있을 것이라는 것이 그녀의 생각이었습니다. 이 연구에는 몇 가지 우려 사항이 있지만(예: 알고리즘에 크게 의존하는 ‘AI-로보’ 도구에 대한 실질적인 비판이 없다는 점과 AI 기반 채점만 보면 수업 결과의 통계적 차이가 거의 없다는 점), Walker의 연구의 주요 결과는 학생들의 Perusall 사용과 최종 성적 간에 긍정적인 상관관계가 있음을 시사합니다. Walker의 연구 결과는 다른 학문적 맥락에서 사용된 SA 기술에 대한 관련 연구(예: Gao, 2013; Kalir et al., 2020; Nokelainen et al., 2005)에서 학생들이 수업에 대한 서술 평가 시 SA 활동 및 기술에 대해 긍정적으로 진술한 사실과 부합됩니다.

O'Dell (2020)은 SA 기술이 “읽기와 쓰기에 대한 학생의 인식을 어떻게 변화시키는지”(p. 2), 더 나아가 이 기술이 작문 수업에서 창의적이고 협력적인 글쓰기에 어떤 영향을 미치는지 더 잘 이해하고자 했습니다. 2016년부터 2019년까지 O'Dell은 5개의 1학년 글쓰기 세미나에 Genius를 활용했는데, 이 도구를 선택한 것은 접근성이 뛰어나고, 매력적이고 잘 정렬된 인터페이스로 작동되며(Wolfe, 2008), 협력을 장려하고, 학생들에게 친숙한 소셜 미디어 관행을 반영한다는 점 때문이었습니다. O'Dell은 기존의 읽기 응답을 부담이 적은 Genius 활동으로 대체하고, 학생들이 “[과제 읽기에서] 주목하거나 흥미를 느낀 점을 적고, 출처를 가져오고, 다른 사람들과 자신의 생각을 토론하고, 궁극적으로 여기에서 얻은 것들을 논술문에 활용하도록”(p. 16) 장려했습니다. SA 활동은 학생들이 자세히 정독하고, “긴 글 쓰기”에 활용할 수 있는 텍스트 증거와 정보를 수집하는 데 도움이 되었습니다. 설문 조사 데이터를 분석한 결과, 학생들은 Genius에 대해 호의적으로 인식하고 있었으며, 이 도구를 통해 “[학생들이] 아이디어를 더 쉽게 정리하고 전달할 수 있었다”(p. 2)고 합니다. O'Dell은 작문 수업에 디지털 기술을 도입할 때 고려해야 할 사항에 대해서도 논의하고, 글쓰기 수업에 SA를 포함시키는 것과 관련하여 숙고할 만한 거리를 제공합니다.

Davis & Mueller (2020)의 에세이는 페이지의 역사와 텍스트의 복합양식성(multimodality)이 학생들의 글쓰기 관행과 깊은 관련이 있다고 간주합니다. 이들은 지난 500년 간의 텍스트

생산 수단 및 물질성의 변화로 인해 읽기가 ‘읽으면서 글쓰기(readerly-writing)’ 경험에서 점차 수동적인 소비로 바뀌었다고 주장합니다. 그러나 저자들은 디지털 기술과 SA 같은 상호작용 방식이 “페이지에 대한 우리의 관심을 다시 불러일으켰다”(p. 112)고 말합니다. 이들은 SA 기술이 어떻게 ‘읽으면서 글쓰기’의 기회를 만들었는지, 그리고 독자의 기여를 통한 텍스트 확장 행위가 어떻게 읽기 및 쓰기 교육의 방향 전환을 불러오고 있는지 논의합니다. 주목할 점은 SA 기술로 인해 텍스트 확장 행위 및 공간 자체가 확장되었다는 사실입니다. SA 기술로 “다양한 방식의 독자 상호작용”(p. 117)이 인쇄된 페이지에서는 결코 경험할 수 없었던 속도와 규모로 이루어지기 때문입니다. 실제로 Hypothesis와 같은 SA 도구는 여러 사용자가 다른 사람들의 글에 담긴 아이디어를 확장하고, 경합하는 관점들을 제기하며, 복합적 이해에 이를 수 있도록 하는 공간과 텍스트 기반 인터페이스를 만듦으로써 텍스트를 확장할 수 있다는 생각에 기반하고 있습니다.

Traester, Kervina & Brathwaite의 연구(2021)는 “디지털 시대의 비판적 읽기와 관련된 문제”(p. 330)에 대한 대응책으로 도구 및 교수법에 기반한 개입 방안을 모색했습니다. 미국 각처의 세 교육기관에서 저자들은 Hypothesis를 작문 수업에 도입했습니다. 이 연구는 디지털 읽기 매체가 “비판적 추론을 방해한다”는 생각을 부정했습니다(p. 329). 그뿐만 아니라 저자들은 SA 기술이 학생들이 복합적 독해 능력을 구축하는 데 도움이 될 수 있으며, 결국 달기가 고차적 및 저차적 인지 참여 사이의 움직임을 유도한다는 사실을 발견했습니다. 또한 SA 기술은 이해를 촉진하고, 서로 다른 관점을 텍스트 내에 제시하며, 상황에 맞는 반응을 가능하게 하여 인지 참여를 강화하고, 텍스트나 동료들과 의미 있는 관계를 맺는 데 도움을 줍니다. 마지막으로, SA 기술은 자세히 읽기(close reading)와 멀리서 읽기(distant reading)를 연결하며 공적 영역과 사적 영역의 경계를 허물고, 자신을 돌아보며 신념 체계를 형성하는 방법으로서 글 읽기를 소중히 여기는 마음을 갖게 합니다.

Traester, et al. (2021)은 Hypothesis의 상호 교류적 차원이 학생들 사이에서 “적극적이고 자발적인 협력을 촉진”할 수 있으며, 학생들은 “전문가 수준의 어려운 읽기 과제에 기꺼이 도전했다”고 말했습니다(p. 346). 또한 SA 활동은 학생들이 텍스트 내에 “눈에 보이는 흔적”을 남겨 “대화에서 텍스트를 전경화”할 수 있도록 함으로써 “보다 공감적인” 상호작용을 위한 공간을 만들었습니다(p. 347).

교양 문학 수업에 대한 Sievers의 연구(2021)는 SA 활동과 학생들의 글쓰기의 관계에 초점을 맞추었습니다. Sievers는 2016년 한 학부 수업의 분석 데이터를 중심으로 사례 연구를 수행했습니다. 그녀는 SA 기술 Hypothesis를 “대학 생활 초기에 활용한” 학생들이 “글쓰기를 통한 지식 구축”과 “해석의 협력적, 상호적, 담론적 특성”(p. 432)을 더 잘 체화할 수 있음을 알게 되었습니다. 수업을 진행하면서 그녀는 Hypothesis가 비판적 해석 작업을 (주어진 텍스트와의 “첫 만남” 때로) 앞당기고, 학생들이 비판적 읽기 과정을 공유하고 난해한 점을 (공개적으로) 묻는 것을 자연스럽게 여기도록 만들고, 지식 형성을 “공동의 노력”으로 자리매김하는 것을 관찰했습니다(p. 447). Sievers는 학생들의 SA 활동이 이후 에세이 쓰기에도 영향을 미쳤음을 시사합니다. “학생들의 에세이를 그들의 결글 및 블로그 게시물과 다각적으로 검토해본 결과 [...] 이들 간에 밀접한 연관성이 있는 것으로 나타났습니다. 학생들은 에세이에서 텍스트 인용을 더 많이, 더 정확하게 사용했으며, 결글과 간단한 글쓰기 과제에서 쓴 적 있는 생각과 의견을 많이 활용했습니다.”(p. 447) Sievers의 주장을 입증하고 SA 활동이 학생들의 글쓰기에 미치는 영향을 확인하려면 추가 연구가 필요하겠지만, 그녀의 주요 연구 결과는 SA 기술을 활용하는 글쓰기 수업에 관해 중요한 시사점들을 보여줍니다.

6. 이 기술이 글쓰기 이론과 실무에 주는 시사점

더 좋고, 더 빠르고, 더 쉽게 접근할 수 있는 디지털 도구, 애플리케이션, 인프라가 등장하면서 디지털 기술은 작문 교육 방식에도 큰 영향을 미쳤습니다. 또한 고등 교육에서 디지털 리터러시와 디지털 창의성에 대한 관심이 높아지면서 작문에서 가르치는 내용, 학습 결과, 글쓰기 교과 구성에도 변화가 생겼습니다(Porter, 2009). 점점 더 디지털화되는 문화를 반영하는 이러한 확장적 변화는 디지털 방식의 알기, 하기, 만들기를 더욱 강조하며(Hodgson, 2019), 단순히 디지털 형식과 기능만 채택하는 것이 아니라 협력적이고 상호작용적인 학습 방법에 대한 지속적이고 커지는 관심을 바탕으로 새로운 교수법을 개발할 것을 요구합니다(Kim & Bagaka, 2005). 어쩌면 Gao (2013)가 말한 것처럼 우리는 “학습자와 콘텐츠 간의 상호작용에서 학습자 간의 상호작용으로”(76쪽) 고등 교육의 초점이 이동하는 것을 목격하고 있는지도 모릅니다. 그

렇다면 문제는 글쓰기 교수자가 디지털 기술을 수용하느냐 마느냐가 아니라, 특정 기술이 우리의 다양한 관행, 목적 및 교수법에 미치는 영향을 어떻게 이해하는가일 것입니다.

글쓰기 연구와 관행에 대해 잘 정립된 특징과 주요 고려 사항과 관련하여 SA 기술이 글쓰기를 어떻게 변화시킬 수 있는지에 대해서는 다양한 가능성이 있습니다.

첫째, SA 기술은 텍스트 내에서 담론 맥락으로 상황에 맞는 글을 쓸 기회를 제공하는, 부담이 적은 과제에 특히 적합합니다. 토론 포럼에 게시글을 작성하는 것과 같은 기존의 읽기 반응은 SA 활동으로 대체하여 학생들이 총괄적인 응답에서 벗어나 구체적인 사항, 구문, 장르별 관습, 저자의 선택 등을 분석하도록 할 수 있습니다. 천연하자면 SA 기술은 토론 포럼을 없애는 것이 아니라 텍스트 자체에 토론 스레드를 고정할 수 있는 도구를 제공하는 것입니다. 글쓰기를 텍스트 안으로 가져오는 것은 더 깊이 있는 읽기를 위한 수단이 되어 학생들의 읽기 및 사고를 더 복합적인 방향으로 유도할 수도 있습니다(O'Dell, 2020). 동료들과 교수자는 학생의 결론에 댓글을 달거나 질문을 하고, 특정 관점을 반박하고 새로운 이해를 함께 구성함으로써 추가적인 탐구를 유도할 수 있습니다(Morales et al., 2022).

이처럼 SA 기술은 (1) 글쓰기 교수자가 텍스트 내에 학생들에게 수사적 질문을 제기할 수 있도록 함으로써 그리고 (2) 학생들이 해당 문맥에 고정된 댓글이나 네트워크화 및 계층화된 미디어를 통해 그런 질문에 응답할 수 있도록 함으로써, 학생의 읽기 및 사고를 더 복합적으로 발전시키는 장을 제공합니다.

둘째, SA 기술은 고품질의 피드백과 지원을 제공할 수 있는 역량을 갖추고 있습니다. 교수자는 학생들을 위해 텍스트에 직접 질문과 해설을 배치하고 학생들의 결론에 응답함으로써 읽기 과제에 대한 의미 있는 피드백을 제공할 수 있습니다. 이렇게 해서 더 깊이 생각해보도록 유도하고, 초점에서 벗어난 분석을 바로잡고, 논리적 흐름을 확인하고, 부가적인 지식이나 조언을 제공할 수 있습니다. 또한 SA 기술은 주로 글쓰기 수업 읽기 과제와 관련하여 활용되고 있지만, 학생들의 글에 대한 동료 검토에도 활용하여 검토자 피드백이 텍스트에 직접 고정되게 할 수 있습니다.

마지막으로, SA 기술은 디지털 레이어를 추가함으로써 학생들의 결론과 대화를 기재할 텍스트의 물리적 여백을 확장합니다. 앞서 설명한 대로 결론은 복합 양식으로 작성될 수도 있고 다른 미디어나 자료에 하이퍼링크로 연결될 수도 있으므로 의미 형성 과정이 멀티미디어 태피스

트리로 직조될 수도 있습니다. SA 기술은 복합 양식 글쓰기 및 구성, 콘텐츠 참여, 동료 공동 작업을 위한 새로운 공간을 창출합니다. 사례 깊게 수업에 구현된 SA 기술은 독자가 결글 쓰기 과정의 일환으로 글쓰기의 질에 집중하는 데 효과적으로 도움을 줄 수 있습니다. 또한 SA 기술과 글쓰기를 계획적으로 잘 결합하면 학생들이 텍스트를 더 잘 이해하고 후속 글쓰기 활동에서 명확성과 일관성을 높일 수 있으며, 다양한 글쓰기 스타일과 전략도 접할 수 있습니다. SA 기술은 학생의 쓰기 및 읽기에 큰 영향을 미칠 수 있으며, 학습의 질과 복합성 수준도 높일 수 있습니다.

7. 도구 목록

Annotation Studio	MIT에서 개발 중인 웹 기반 SA 도구 제품군	https://www.annotationstudio.org/
Diigo	“Digest of Internet Information, Groups and Other stuff”의 약자로, 조직화, SA, 온라인 자료 공유를 통해 “정보 워크플로우를 간소화”하기 위한 온라인 플랫폼입니다.	https://www.diigo.com/
Now Comment	주로 초중고 교육 환경에서 사용되는 무료 플랫폼으로, “텍스트, 이미지 및 비디오의 그룹 토론, 결글 달기 및 큐레이션을 위한” 플랫폼을 제공합니다.	https://nowcomment.com/
Open Review Toolkit	사용자가 책 원고를 웹사이트로 변환할 수 있도록 하여 공개 검토를 용이하게 하는 오픈 소스 소프트웨어	https://www.openreviewtoolkit.org/
Perusall	LMS와 통합되어 학생과 교사가 텍스트에 디지털 결글을 달 수 있습니다.	https://perusall.com/
PowerNotes	디지털 텍스트에 결글을 달거나 소스 관리, 노트 다운로드 기능을 사용할 수 있는 디지털 노트 필기 플랫폼입니다.	https://powernotes.com/
Prism	공유 마크업을 허용하고 각각을 분류하여 해석을 클라우드 소싱할 수 있는 도구입니다: 텍스트에 대한 참여도 시각화하기	http://prism.scholarslab.org/
PubPub	지식 커뮤니티를 위한 오픈 소스 출판 플랫폼	https://www.pubpub.org/

- Allred, J., Hochstetler, S., & Goering, C. (2020). "I love this insight, Mary Kate!": Social annotation across two ELA methods classes. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 20(2).
<https://citejournal.org/volume-20/issue-2-20/english-language-arts/i-love-this-insight-mary-kate-social-annotation-across-two-ela-methods-classes>
- Barney, S. A. (Ed.). (1991). *Annotation and its texts*. Oxford University Press.
- Bartley, R. (2022). Social annotation and student learning. *Making Digital History*.
<https://makingdigitalhistory.co.uk/2022/04/27/social-annotation-and-student-learning/>
- Bryant, J. (2002). *The fluid text: A theory of revision and editing for book and screen*. University of Michigan Press. <https://doi.org/10.3998/mpub.12024>
- Carillo, E. C. (2015). *Securing a place for reading in composition: The importance of teaching for transfer*. Utah State University Press.
- Carpenter, T. A. (2013). iAnnotate—Whatever happened to the web as an annotation system? *The Scholarly Kitchen*.
<https://scholarlykitchen.sspnet.org/2013/04/30/iannotate-whatever-happened-to-the-web-as-an-annotation-system/>
- Chan, J. W. W., & Pow, J. W. C. (2020). The role of social annotation in facilitating collaborative inquiry-based learning. *Computers & Education*, 147, 103787.
- Cohn, J. (2021). *Skim, dive, surface: Teaching digital reading*. West Virginia University Press.
- Cohn, J., & Kalir, R. (2022). Why we need a socially responsible approach to 'social reading.' *The Hechinger Report*.
<https://hechingerreport.org/opinion-why-we-need-a-sociallyresponsible-approach-to-social-reading/>
- D'Ignazio, C., & Klein, L. F. (2020). *Data feminism*. MIT Press.
- Davis, M., & Mueller, A. (2020). The places of writing on the multimodal page. In Pegeen Reichert Powell (Ed.), *Writing changes: Alphabetic text and multimodal composition* (pp. 103–122).
- Eryilmaz, E., van der Pol, J., Ryan, T., Clark, P. M., & Mary, J. (2013). Enhancing student knowledge acquisition from online learning conversations. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 8(1), 113–144.
<https://doi.org/10.1007/s11412-012-9163-y>

- Fayne, H., Bijesse, T., Allison, P., & Rothstein, A. (2022). Multimodal literacy and creative computing badges in a teacher quality partnership residency program: Putting P-12 students at the center right from the start. In Yi Huang (Ed.), *Handbook of research on credential innovations for inclusive pathways to professions* (pp. 300-312).
- Fitzpatrick, K. (2011). *Planned obsolescence: Publishing, technology, and the future of the academy*. NYU Press.
- Gao, F. (2013). A case study of using a social annotation tool to support collaboratively learning. *Internet and Higher Education*, 17(1), 76-83.
<https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2012.11.002>
- Gao, F., Zhang, T., & Franklin, T. (2013). Designing asynchronous online discussion environments: Recent progress and possible future directions. *British Journal of Educational Technology*, 44(3), 469-483. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2012.01330.x>
- Ghadirian, H., Salehi, K., & Ayub, A. F. M. (2018). Social annotation tools in higher education: A preliminary systematic review. *International Journal of Learning Technology*, 13(2), 30-162.
- Haas, C., & Flower, L. (1988). Rhetorical reading strategies and the construction of meaning. *College Composition and Communication*, 39(2), 167-183.
- Hodgson, J. (2019). *Post-digital rhetoric and the new aesthetic*. Ohio State UP.
<https://doi.org/10.26818/9780814213940>
- Horning, A. S. (1987). The trouble with writing is the trouble with reading. *Journal of Basic Writing*, 6(1), 36-47.
- Horning, A. S., & Kraemer, E. W. (Eds.). (2013). *Reconnecting reading and writing*. Parlor Press.
- Jackson, H. J. (2001). *Marginalia: Readers writing in books*. Yale University Press.
- Jolliffe, D. A. (2003). Who is teaching composition students to read and how are they doing it? *Composition Studies*, 31(1), 127-142.
- Jolliffe, D. A. (2007). Learning to read as continuing education. *College Composition and Communication*, 58(3), 470-494.
- Jolliffe, D. A. (2017). 'Learning to read as continuing education' revisited: An active decade, but much remains to be done. In Patrick Sullivan, Howard B. Tinberg, & Sheridan D. Blau (Eds.), *Deep reading: Teaching reading in the writing classroom* (pp. 3-22). National Council of Teachers of English.
- Jones, B. L. (2015). *Collective learning resources: Connecting social-learning practices in*

- deviantART to art education. *Studies in Art Education*, 56(4), 341-354.
- Kalir, J. (2019). Open web annotation as collaborative learning. *First Monday*, 24(6).
<https://doi.org/10.5210/fm.v24i6.9318>
- Kalir, J. H. (2020). Social annotation enabling collaboration for open learning. *Distance Education*, 41(2), 245-260.
- Kalir, J. H., Morales, E., Fleerackers, A., & Alperin, J. P. (2020). “When I saw my peers annotating”: Student perceptions of social annotation for learning in multiple courses. *Information and Learning Sciences*, 121(3/4), 207-230.
<https://doi.org/10.1108/ILS-12-2019-0128>
- Kalir, R., & Garcia, A. (2021). *Annotation*. The MIT Press.
- Kapiszewski, D., & Karcher, S. (2021). Empowering transparency: Annotation for transparent inquiry (ATI). *PS: Political Science & Politics*, 54(3), 473-478.
<https://doi.org/10.1017/S1049096521000287>
- Kim, S. H., & Bagaka, J. (2005). The digital divide in students’ usage of technology tools: A multilevel analysis of the role of teacher practices and classroom characteristics. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 5(3/4), 318-329.
- Marshall, C. C., & Brush, A. J. B. (2004). Exploring the relationship between personal and public annotations. *Proceedings of the 2004 Joint ACM/IEEE Conference on Digital Libraries*, 2004, 349-357. <https://doi.org/10.1109/JCDL.2004.1336148>
- Mendenhall, A., & Johnson, T. E. (2010). Fostering the development of critical thinking skills, and reading comprehension of undergraduates using a Web 2.0 tool coupled with a learning system. *Interactive Learning Environments*, 18(3), 263-276.
<https://doi.org/10.1080/10494820.2010.500537>
- Miller, K., Lukoff, B., King, G., & Mazur, E. (2018). Use of a social annotation platform for preclass reading assignments in a flipped introductory physics class. *Frontiers in Education*, 3, 1-12.
- Montgomery, L., Hartley, J., Neylon, C., Gillies, M., Gray, E., Herrmann-Pillath, C., Huang, C., Leach, J., Potts, J., Ren, X., Skinner, K., Sugimoto, C. R., & Wilson, K. (2021). *Open knowledge institutions: Reinventing universities*. MIT Press.
- Morales, E., Kalir, J. H., Fleerackers, A., & Alperin, J. P. (2022). Using social annotation to construct knowledge with others: A case study across undergraduate courses. *F1000Research*, 11(235).
- Murphy, J. A. (2021). *Collaborative annotation: Tools for enhancing learning and scholarly*

- communication. *Serials Review*, 1-6,. <https://doi.org/10.1080/00987913.2021.1986917>
- Nichols, B. (1991). *Representing reality: Issues and concepts in documentary*. IU Press.
- Nokelainen, P., Miettinen, M., Kurhila, J., Floréen, P., & Tirri, H. (2005). A shared document-based annotation tool to support learner-centered collaborative learning. *British Journal of Educational Technology*, 36, 757-770.
- Novak, E., Razzouk, R., & Johnson, T. E. (2012). The educational use of social annotation tools in higher education: A literature review. *Internet and Higher Education*, 15(1), 39-49.
- O'Dell, K. (2020). Modern marginalia: Using digital annotation in the composition classroom. *Computers and Composition*, 56,. <https://doi.org/10.1016/j.compcom.2020.102570>
- Piper, A. (2012). *Book was there: Reading in electronic times*. The University of Chicago Press.
- Porter, J. E. (2009). Recovering delivery for digital rhetoric. *Computers and Composition*, 26(4), 207-224.
- Salvatori, M. R., & Donahue, P. (2016). Reading [Special issue]. *Pedagogy: Critical Approaches to Teaching Literature, Language, Composition, and Culture*, 16(1).
- Seatter, L. (2019). Towards open annotation: Examples and experiments. *KULA: Knowledge Creation, Dissemination, and Preservation Studies*, 3(1), 1-10. <https://doi.org/10.5334/kula.49>
- Siemens, R., Arbuckle, A., Seatter, L., El Khatib, R., & El Hajj, T. (2017). The value of plurality in 'The network with a thousand entrances.' *International Journal of Humanities and Arts Computing*, 11(2), 153-173.
- Sievers, J. (2021). Writing between the lines: Teaching Digital Reading with Social Annotation in an Introductory Literature Course. *Pedagogy*, 21(3), 427-453.
- Sommers, N. (2006). Across the drafts. *College Composition and Communication*, 58(2).
- Sprouse, M. L. (2018). Social annotation and layered readings in composition. *Proceedings of the 2018 Computers & Writing Conference*, 39-52.
- Staines, H. (2018). Hypothesis and the center for open science collaborate on annotation. *Hypothes.is*. <https://web.hypothes.is/blog/cos-launch/>
- Staines, H. (2019). What's happening with open annotation? Discoverability, engagement, community. *Learned Publishing*, 32(2), 177-180.
- Stauffer, A. M. (2021). *Book traces: Nineteenth-century readers and the future of the library*. University of Pennsylvania Press.

- Sullivan, P., Tinberg, H. B., & Blau, S. D. (Eds.). (2017). Deep reading: Teaching reading in the writing classroom. National Council of Teachers of English.
- Sun, Y., & Gao, F. (2017). Comparing the use of a social annotation tool and a threaded discussion forum to support online discussions. *The Internet and Higher Education*, 32, 72–79.
- Traester, M., Kervina, C., & Brathwaite, N. H. (2021). Pedagogy to disrupt the echo chamber: Digital annotation as critical community to promote active reading. *Pedagogy: Critical Approaches to Teaching Literature, Language, Composition, and Culture*, 21(2), 329–349.
- Unsworth, J. (2000, May 13). Scholarly primitives: What methods do humanities researchers have in common, and how might our tools reflect this. Paper presented at the Symposium on Humanities Computing: Formal Methods, Experimental Practice at King's College. Accessed 1 October, 2022.
<https://www.people.virginia.edu/~jmu2m/Kings.5-00/primitives.html>
- Upton-Saia, K., & Scott, S. (2013). Using iAnnotate to enhance feedback on written work. *Journal of Teaching and Learning with Technology*, 43–59.
- Walker, A. S. (2019). Perusall: Harnessing AI robo-tools and writing analytics to improve student learning and increase instructor efficiency. *Journal of Writing Analytics*, 3, 227–263.
- Whaley, D. (2017, February 24). Annotation is now a web standard. Hypothesis.
<https://web.hypothes.is/blog/annotation-is-now-a-web-standard/>
- Wolfe, J. (2002a). Annotation technologies: A software and research review. *Computers and Composition*, 19(4), 471–497. [https://doi.org/10.1016/S8755-4615\(02\)00144-5](https://doi.org/10.1016/S8755-4615(02)00144-5)
- Wolfe, J. (2002b). Marginal pedagogy: How annotated texts affect a writing-from-sources task. *Written Communication*, 19(2), 297–333.
- Wolfe, J. (2008). Annotations and the collaborative digital library: Effects of an aligned annotation interface on student argumentation and reading strategies. *Computer-Supported Collaborative Learning*, 3(2), 141–164.
- Zhu, X., Chen, B., Avadhanam, R. M., Shui, H., & Zhang, R. Z. (2020). Reading and connecting: Using social annotation in online classes. *Information and Learning Science*, 121(5/6), 261–271. <https://doi.org/10.1108/ILS-04-2020-0117>

저자소개

저스틴 호지슨은 IU 블루밍턴의 영어과 디지털 수사학 부교수이자 학부 멀티미디어 프로젝트 저널 (jumplus.net)의 창립 편집자입니다. 그의 연구는 수사학과 작문 연구, 디지털 학습과 디지털 교육학, 놀이와 게임 이론, 예술과 미학의 교차점을 탐구합니다. 그의 논문 *Post-Digital Rhetoric and the New Aesthetic*(Ohio State University Press)은 인간과 기술의 결합이 글쓰기 연구와 교육에 다양한 접근 방식을 유도하는 방식을 살펴봅니다. 그의 논문은 *Kairos*, *Composition Studies*, *Enculturation* 등 여러 저널에 게재되었습니다.

제레미아 칼리르는 콜로라도 대학교 덴버 교육 및 인간개발 대학의 학습 디자인 및 기술 부교수입니다. 문해력 교육, 학습 과학, 교사 교육에 걸친 그의 연구는 글꼴이 어떻게 상호교류적, 협력적, 정의 지향적 학습을 촉진하는지를 조사합니다. 칼리르의 저서인 *Annotation*(MIT Press)은 학문과 일상생활에 중요한 장르로서 글꼴을 소개합니다. 그의 논문은 *Journal of Literacy Research*, *Information and Learning Sciences*, *Research in the Teaching of English*, *Distance Education*, *English Journal* 등에 게재되었습니다.

크리스 앤드류스는 인디애나 대학교 블루밍턴의 학습 과학 프로그램 박사과정에 재학 중입니다. 그의 논문 연구는 대학 강사가 온라인 코스에서 SA 소프트웨어인 Hypothesis를 사용하는 방법과 SA 사용에 관한 의사 결정에 영향을 미친 프로세스와 맥락에 초점을 맞추고 있습니다. 박사 과정을 밟기 전에는 유타 주에서 7년간 고등학교 미디어 및 기술 수업(비디오 제작, TV 방송, 디지털 미디어, 사진 등)을 가르쳤습니다.

오픈 액세스 이 장은 크리에이티브 커먼즈 (Creative Commons) 저작자 표시 4.0 국제 라이선스 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) 조건에 따라 사용되고, 원저자 및 출처에 적절한 크레딧을 제공하고 크리에이티브 커먼즈 라이선스 링크를 제공하며 변경 여부를 표시하는 한 모든 매체 또는 형식으로 사용, 공유, 각색, 배포 및 재생산을 허용합니다.

이 장의 이미지 또는 기타 제3자의 자료는 자료에 대한 크레딧 라인에 달리 명시되지 않는 한 해당 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되어 있습니다. 이 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되지 않은 자료의 사용 목적이 법규에 의해 허용되지 않거나 허용된 사용 범위를 벗어나는 경우, 저작권 소유자로부터 직접 허가를 받아야 합니다.

멀티모달 채팅 기반 앱: 글쓰기 시 동시성 향상

트레이시 보웬¹⁾, 칼 휘트하우스²⁾

<초록> 이 장에서는 디지털 플랫폼과 소셜 미디어가 학술 작문 과정의 일부로 어떻게 통합될 수 있는지 살펴봅니다. 이러한 디지털 도구는 학생들이 텍스트 생산, 공동 작업 및 배포 모드 전반에 걸쳐 민첩한 작문가로 성장하는 데 도움이 될 수 있습니다. WhatsApp이나 Discord와 같은 멀티모달 앱과 플랫폼에서 글을 쓰면 학생들이 집단적이고 협업적인 방식으로 글을 쓰도록 장려할 수 있습니다. 학생들은 이러한 공개 플랫폼에서 브레인스토밍과 '사전 글쓰기' 활동을 통해 다른 사람들과 함께 가상의 상황에서 글을 쓰는 방법을 익히고 있습니다. 이러한 형태의 '사전 글쓰기'는 점점 더 글쓰기 과정의 일부가 되어가고 있으며, 학생들의 최종 학술적 글쓰기가 구체화되는 과정에도 영향을 미치고 있습니다. 학생들은 이러한 소셜 글쓰기 과정과 장르를 학술적 글쓰기에 사용할 뿐만 아니라 전문 분야에 진출하면서 디지털 콘텐츠 크리에이터가 되어가고 있습니다.

<키워드> 학술 작문 · 공동 작업 · 코프레즌스 · 멀티 모달 작문 · 소셜 미디어 작문 · 작문 과정

1) T. 보웬 (✉)

토론토 대학교 미시소거 캠퍼스, 미시소거, 온타리오주, 캐나다

이메일: tracey.bowen@utoronto.ca

2) C. 휘트하우스

캘리포니아 대학교 데이비스, 데이비스, 캘리포니아, 미국 이메일: cwwhithaus@ucdavis.edu

© 저자(들) 2023

O. 크루세 외(eds.), 고등 교육에서의 디지털 글쓰기 기술, https://doi.org/10.1007/978-3-031-36033-6_10

1. 개요: 소개

디지털 기술은 거의 모든 장르와 맥락에서 글쓰기 관행에 영향을 미쳤습니다. 협업을 지원하고 다중 모달 구성을 허용하는 네트워크 채팅 기반 도구가 이러한 변화에 중요한 역할을 했습니다. 학술적 글쓰기와 제작도 예외는 아닙니다. 개인이 학문적, 창작적, 정보 공유 목적의 글쓰기를 준비하기 위해 사용하는 과정과 활동, 즉 연구, 정보 수집 및 조정을 포함하여 우리가 “글쓰기에 도달하기”라고 부르는 것은 전통적인 의미의 글쓰기 과정에서 항상 분명하거나 인식되는 부분은 아닙니다. 점점 더 다양한 플랫폼과 소셜 환경에서 디지털 글쓰기가 글쓰기 과정에 포함되고 있습니다. 이 장에서는 아이디어 생성 및 조정, 동료 커뮤니티 접근, 리소스 공유를 위한 채팅 프로그램(예: WhatsApp, Discord, Gather.Town)이 글쓰기 활동 및 사전 글쓰기 관행을 지원할 수 있는 잠재력을 살펴봅니다. 이 시험은 연구자들이 학문적 맥락에서 글쓰기를 위한 채팅과 IM의 어포던스를 어떻게 명명하고 이해했는지를 검토하는 것을 전제로 합니다. 채팅과 메시지의 사용은 실제로는 흔한 현상이지만, 작문 연구에서 명시적인 연구 영역으로 떠오르고 있습니다. 그러나 현재까지 대부분의 연구는 고등 교육에서의 학습 환경으로서 채팅 기반 플랫폼의 잠재력(알트, 2017; 음풍고세, 2019; 나슬루 & 차와잉가, 2019; 줄카나인 외, 2020), 중등 교육 학습 커뮤니티에서의 학생들의 채팅 기반 상호 작용 및 참여(두르군고즈 & 두르군고즈, 2021; 로젠버그 & 아스테한, 2018) 또는 채팅 플랫폼을 학업에 통합한 학생들의 일화에 초점을 맞추고 있습니다.

이 장에서는 이러한 “비학술적” 플랫폼의 통합이 학생들의 글쓰기 방식과 복합적인 학술 저작물을 구성하는 방식을 어떻게 변화시켰는지 살펴봅니다. Friedman과 Friedman(2013)과 관-하스(2008)에서 강조한 어포던스는 비공식적인 비학술적 글쓰기와 네트워크 플랫폼에서의 교환이 보다 제도화된 글쓰기 관행의 일부가 되는 방식에 대한 추가적인 통찰을 제공할 수 있는 연결 가능성을 촉진합니다. 학문적 과제에 대한 이러한 도구의 잠재력은 글쓰기 연구자들에 의해 더 자세히 조사될 필요가 있습니다. 글쓰기에 대한 접근은 텍스트 생산의 지지분한 사전 단계가 어떻게 학생들의 글쓰기 과정의 거의 모든 단계에 통합되었는지를 이해하는데 특히 강력한 프레임워크를 제공합니다. 글쓰기는 멀티모달 채팅 기반 포럼이 항상 켜져 있고, 항상 이용 가능하며, 다른 사람들의 코프레즌스를 통해 아이디어의 발전에 영향을 미치는 프로세스가 되었습니다. 코프레즌스는 개인이 네트워크로 연결된 커뮤니티를 통해 집단적 아이디어와 리소스에 액세스할 수 있도록

합니다 (라츠코-토스, 2010). 코프레즌스는 학술적 글쓰기 활동이 소셜 네트워크 시스템으로 어떻게 전환되는지 살펴볼 수 있는 맥락을 제공합니다. 이 장은 IM 또는 채팅 커뮤니티 내에서 개인의 코프레즌스가 어떻게 정보 공유와 교환을 가능하게 하여 구체적인 작문 과정과 학술적 글쓰기의 최종 결과물로 이어질 수 있는지에 대한 향후 연구에 대한 제안으로 마무리합니다.

글쓰기를 시작한다는 것은 글쓰기 준비를 위한 개념적 과정을 보다 광범위하게 지칭합니다. 글쓰기 준비는 학술적 글쓰기에만 국한된 것이 아니라 소설가, 예술가, 소셜 미디어 인플루언서에게도 적용될 수 있습니다. 글쓰기를 위한 정신적, 사회적 준비 과정입니다. 학문적 맥락에서 글쓰기를 시작한다는 것은 리서치 기반 준비, 강의 노트 정리, 리소스 조정, 특정 학문과 관련하여 인정받고 보상받는 장르의 관습에 대한 이해 등을 포함할 수 있습니다. 이 장에서는 WhatsApp, Discord, Gather.Town과 같은 채팅 기반 앱이 이 과정에 어떻게 기여했는지 살펴봅니다. 이러한 채팅 기반 앱은 온라인 네트워크를 통해 글쓰기에 대한 생각을 확장시켰으며, 다른 사람들과 동행하는 것을 용이하게 하여 이 과정을 지원했습니다. 멀티모달 채팅 앱이 촉진하는 공존의 감각은 온라인 소셜 메커니즘을 통해 작가들이 글쓰기 과정의 초기 단계를 이해하고 참여하는 방식을 변화시켰습니다.

글쓰기를 시작한다는 것은 아이디어, 전략 및 기술을 알리고, 테스트하고, 확인하는 모든 사회적 상호 작용을 포함하며, 여기에는 사회적 상호 작용에서 나오는 일상적인 대화를 통한 아이디어 형성 및 조정을 포함합니다. 대화는 학생들이 언제 어디서나 지속적으로 접근할 수 있는 네트워크 플랫폼을 통해 제공됩니다. 글쓰기 연습은 특정 코스 또는 과제와 관련하여 식별되지 않을 수 있습니다. 오히려 디지털 연결을 유지하는 “휴대용 디지털 필기 장치”를 사용하여 일상 생활의 다양한 구성 요소를 조정하는 데 도움이 되는 일상적인 글쓰기 활동에 통합됩니다(피그, 2014, 252쪽; 스피누치 외, 2019). 두 가지 특별한 형태의 네트워크 커뮤니케이션인 채팅 플랫폼과 인스턴트 메시징(IM) 앱은 사전 글쓰기 활동과 글쓰기에 이르는 과정을 위한 편리하고 접근 가능하며 저렴한 사이트를 제공합니다.

소셜 미디어와 ICT 앱을 통한 메신저, 그리고 승인된 학습 관리 시스템(LMS)이 아닌 대화형 채팅이 가능한 디지털 플랫폼은 연결, 공유, 질의, 문서화 및 기억을 위한 메모 작성의 일부로 보편화되었습니다(피그 외, 2014; 관-하세, 2008). 학생들은 일상적인 글쓰기 연습의 많은 부분을 채팅과 메시지 활동에 참여하며, 메시지 관리와 대화 조정,(Google을 통한) 조사, 아이디어

발상, 아이디어 테스트 또는 확인, 사회적 참여 설정, ‘물건’ 기억하기(피그 외, 2014, 102쪽), 네트워크에서 다른 사람 지원 사이를 편리하고 유동적으로 이동하는 데 익숙합니다. 비(2015)는 소셜 미디어를 고등 교육 작문 과정에 통합하기 위한 전략을 스케치했습니다. 피그 등의 접근 방식, 관-하세 의 접근 방식, 비의 접근 방식과 같은 교육적 접근 방식은 종종 교수자와 학생이 디지털 플랫폼과 환경에서 동시에 작업할 수 있는 소셜 네트워킹 시스템을 통합합니다. 특히 학생들은 이러한 모든 활동을 항상 백그라운드에서 켜두기 때문에 글쓰기와 작문을 할 때 디지털 채팅에서 일상적인 세부 사항과 구분되지 않고 더욱 확산됩니다. 학생들이 다음 에세이의 개요를 작성할 때 메시징이나 채팅을 사용하지 않을 수도 있지만, 학업 작업과 글쓰기 전 작문 활동은 일상적인 디지털 작문 연습 및 공간과 분리될 수 없습니다.

채팅 플랫폼과 앱이 제공하는 협업 및 콘텐츠 공유의 어포던스는 일반적으로 학습 환경으로 간주되지 않는 사회적 맥락에서 사회적으로 내재된 지식 구성을 통해 학생들이 교실 밖에서 글쓰기를 ‘시작’ 하도록 돕는 데 적합합니다. 글쓰기를 위해 소셜 네트워크를 사용하려면 코스와 관련된 가능한 주제에 대해 토론하고 글의 잠재적 목적, 기능, 대상, 장르에 대해 생각해야 합니다. 글쓰기를 준비하려면 다른 사람들과 함께 생각해야 합니다. 이러한 과정은 초기 프로세스 운동 글쓰기 교수법의 일부였던 형식적인 사전 글쓰기 활동을 대체합니다. 전반적으로 이러한 대안적 공간에서 글쓰기에 이르는 사회적 과정은 “대화적 사고”를 가능하게 합니다(알트, 2017, 626쪽). 채팅 플랫폼과 같은 네트워크 공간은 아이디어 생성 및 조정, 동료 협력 및 협업, 멀티모달 리소스 공유를 촉진하여 글쓰기 활동과 사전 글쓰기 연습을 지원합니다. 학생들은 나중에 브레인스토밍으로 돌아가거나 학술 논문의 한부분을 수정하고 확장할 수 있는 기회를 열기 위해 멀티모달 채팅 플랫폼을 사용할 수 있습니다. 채팅 플랫폼과 앱의 사용은 개별화된 온디맨드 커뮤니티의 지원을 받아 사회적 위치에서 미리 글을 쓰고, 정리하고, 작성할 수 있는 방식으로 발전했습니다.

2. 기술의 핵심 아이디어: 채팅 앱과 플랫폼에서 코프레즌스 컨텍스트 개발하기

1970년대 에너지 위기가 닥쳤을 때 시작된 초기 채팅 기술의 주요 기능은 지리적으로 분산된 개인 간의 회의와 협업을 가능하게 하는 것이었습니다(라츠코-토스, 2010). 초기 채팅은 물리적

으로 여러 곳에 흩어져 있지만 디지털로 연결된 소규모 그룹 커뮤니케이션을 통해 온라인 커뮤니티를 구축할 수 있었으며, 이는 플랫폼 기반 기술로서의 채팅을 둘러싼 핵심 아이디어입니다. 메신저를 포함한 채팅은 1996년 ICQ(I seek you)의 초기 개발 이후 “서로 알고 있는 두 명 이상의 사용자 간의 거의 동시적인 커뮤니케이션”이라는 애플리케이션으로 등장하면서 더욱 발전했습니다(관-하스, 2008, 106쪽). 채팅 플랫폼의 발전으로 사용자들은 일상적, 개인적, 직업적, 학문적 활동과 함께 필요하거나 알고 싶은 여러 대화에 동시에 접근할 수 있게 되었습니다. 2000년대 초반 까지만 해도 휴대폰 기반 문자 메시지는 학술적 글쓰기 활동과 함께 사용할 수 있는 유망한 기술로 보이지 않았지만, 대학생들은 학업 활동에 IM을 통합하고 있었습니다. 회의와 협업을 위해 개발된 초기 온라인 사이트는 이후 앱이 상시 사용 가능한 온디맨드 형태의 코프레즌스를 개발할 수 있는 토대를 마련했으며, 현재 많은 학생들이 학업 작문 과정에 통합하고 있습니다. 이 장에서는 채팅을 플랫폼 기술이자 디지털 제작/실습으로 간주합니다. 다음 섹션에서는 채팅의 어포던스, 코프레즌스를 지원하는 사회적 관행, 글쓰기 환경을 지원하는 기술로서의 채팅에 대해 자세히 설명합니다.

2.1 작가 커뮤니티 내에서 학문적 글쓰기를 위한 사이트로서의 채팅

채팅 기반 앱의 보편적인 사용과 앱 자체의 기술 발전으로 인해 학생들이 학업 작문 과정에 채팅 기반 커뮤니케이션 형식을 통합하는 방식이 증가하고 있습니다. WhatsApp, Discord, Gather.Town과 같은 앱은 학생들이 다른 사람들과 함께 참여할 수 있는 공간을 제공하고, ‘온디맨드’ 그룹을 통해 작문 활동과 관련된 질문에 답할 수 있는 기회를 제공합니다. 이러한 ‘상시’ 그룹은 특정 코스 내에서, 더 넓은 대학 커뮤니티에서, 또는 여러 지역과 교육기관에 걸쳐 더 분산된 그룹으로 나타날 수도 있습니다. 이러한 앱이 학문적 공간 안팎에서 어떻게 발전해 왔는지 살펴보면 복합적인 ‘채팅’ 앱이 학생들의 학문적 글쓰기 관행에 어떤 영향을 미치고 있는지에 대한 통찰력을 얻을 수 있습니다. 어떤 종류의 글쓰기에 대해 이야기하는 것인지 다소 모호할 수 있지만, 학문적 글쓰기를 위한 ‘준비’ 공간으로서 복합형 채팅 프로그램의 다원적 특성은 채팅 프로그램과 공식적인 학술적 글쓰기 공간 사이에서 아이디어가 이동하는 방식, 즉 상호 작용이 중요하다는 것을 의미한다고 우리는 주장합니다.

지난 30년 동안 ‘채팅’ 프로그램이 변화함에 따라 학생들이 서로 연결하고, 아이디어를 공유

하고, 학업 작문 과제와 관련된 활동을 조율할 수 있는 장소로서의 유용성도 크게 변화했습니다. 텍스트 기반 채팅 애플리케이션에서 멀티모달 앱으로 이동하면서 소프트웨어 플랫폼은 브레인 인스토포밍과 P2P 피드백을 강화하는 도구에서 동질감을 증진하고 ‘온디맨드’ 커뮤니티 지원을 약속하는 크로스 플랫폼 모바일 앱으로 진화했습니다. 이러한 ‘채팅방’ 앱의 기술적 발전은 학계 외부의 변화에 의해 주도되었지만, 글쓰기 연구 내에서는 학술적 글쓰기 작업에 채팅 프로그램을 적용하고 활용하기 위해 꾸준히 투자해 왔습니다. 예를 들어, 1980년대 후반에 텍사스 대학교의 작문 연구자, 교사, 프로그래머가 다이달로스 통합 작문 환경(DIWE)의 일부로 “InterChange” 모듈을 개발했습니다(르블랑, 1992). 이러한 LAN 기반 채팅 사용에 대한 레스터 페이글리(1993)와 다른 사람들의 초기 연구는 1990년대 초 대학 과정 내에서 “작가들의 커뮤니티”를 구축하는 데 플랫폼을 어떻게 사용할 수 있는지에 대한 보다 지속적인 논의로 발전했습니다(크로포드 외, 1998; 에시드 & 히키, 1998; 팜퀴스트 외, 1998). 작문 연구자, 작문 프로그램 관리자, 소프트웨어 디자이너가 대학 작문 과정에 채팅 소프트웨어를 만들고 통합하는데 어려움을 겪고 있는 동안 채팅 기술의 사용은 학문적 맥락 밖에서 빠르게 성장하고 있습니다. 휴대폰의 SMS 문자는 비록 짧고 극히 짧은 형식이긴 하지만 디지털 서면 커뮤니케이션의 한 형태로 폭발적으로 증가했습니다. 학생들은 작문 과제를 위해 협력하거나 조율해야 할 때 학문적이지 않지만 친숙한 이러한 도구를 점점 더 많이 사용했습니다.

인스턴트 메시지와 채팅에 대한 최근의 많은 연구는 개인이 다양한 사회적 목적을 위해 참여하는 네트워크 커뮤니케이션이 제공하는 사교성에 초점을 맞추고 있습니다. 그러나 인스턴트 메시지와 채팅 플랫폼이 모바일 기기를 통해 학문적 글쓰기를 위한 아이디어 창출과 조직화를 지원하는 목적성 있는 사교성을 어떻게 제공하는지에 대한 연구는 거의 없습니다. 피그 외(2014)는 휴대전화를 학생들에게 속도, 도달범위, 지속적인 접근성, 상호작용성을 제공하는 “놀랍도록 민첩한 작문 기술” 또는 “작문 장치”(95쪽)로 정의합니다(92쪽, 95쪽). 이들은 글쓰기를 학업 생활 뿐만 아니라 일상 생활에서 활동을 조정하고 관리하는 한 형태로 간주합니다. 피그 외(2014)는 대학 학생들이 “개인적, 전문적, 학문적 기억, 사교성, 계획”을 정리하는 방법으로 글쓰기를 사용한다고 주장합니다(93쪽). 그들의 연구에 참여한 학생들은 글쓰기를 시작하고, 활동을 조정하고, 실제 글쓰기를 생산하기 위한 장치로 휴대전화를 보편적으로 사용했습니다(100페이지). 학생들은 휴대폰을 통해 동질감을 형성하고, 휴대폰을 통해 연결되는 그룹을 개별화

했습니다. 그들의 글쓰기 과정은 그들이 중요하게 생각하는 방식으로 재구성되고 있었습니다.

채팅 스레드는 또한 생각의 아카이브이자 이벤트와 대화를 조율할 수 있는 장소로 사용되어 왔습니다. 학생들은 메모, 관찰 사항, 아이디어를 목록으로 정리하여 나중에 다시 불러올 수 있습니다. 채팅의 사회적 관행과 아카이브 기능은 링크와 강의 노트를 통해 아이디어와 리소스를 상기시키고, 자신에게 전송된 강의 노트를 통해 사전 작성 단계에서 학술 작업을 지원합니다. 온디맨드 개별화 네트워크는 이러한 아카이브의 진화를 지원합니다. 피그 외(2014)와 환-하스(2008)의 연구에서도 알 수 있듯이, 학생들의 글쓰기 프로세스는 멀티모달 채팅 앱의 가용성에 따라 발전하고 변화하고 있습니다. Discord, WhatsApp, Gather.Town과 같은 프로그램은 학생들이 휴대폰, 데스크톱, 노트북, 태블릿에서 동시에 사용할 수 있도록 여러 기기에 걸쳐 제공되고 있습니다. 개별화된 ‘온디맨드’ 커뮤니티에 대한 액세스를 제공하고 언제든지 동료 피드백에 액세스하여 작문 과제에 대한 질문에 답할 수 있는 앱에 대한 학생들의 의존도는 학생들이 작문 과제에 임하는 방식을 변화시켰습니다. 이러한 기술은 글쓰기를 디지털화 했을 뿐만 아니라 정보가 풍부한 소셜 네트워크 내에서 글쓰기를 둘러싸고 일어나는 대화도 디지털화 했습니다.

3. 온디맨드 코프레즌스

라츠코-토스(2010)는 채팅 활동을 어떤 형태의 네트워크 디지털 화면을 통한 참여자의 존재에 기반한 “사회적 동기화”로 정의합니다. 그는 채팅, 특히 IM을 통해 발전한 채팅은 가상으로 공유된 공간 내에서 “동시 존재”라는 형태의 “코프레즌스”를 요구한다고 주장합니다(362쪽). 채팅은 서로를 알고 있고 서로의 관심사를 공유하여 연결을 지원하는 개인 간의 지속적인 코프레즌스를 가능하게 합니다. 채팅 기반 플랫폼은 회의의 한 형태인 동시 참석 채팅 그룹 구성원의 동기식 상호성을 가정하는 반면, 채팅의 하위 형태인 인스턴트 메시징은 개인이 가능한 경우 응답하는 백그라운드 코프레즌스(배경 코프레즌스)를 가정합니다(라츠코-토스, 2010). 인스턴트 메시징은 항상 사용 가능하며 이메일과 같이 콘텐츠가 많은 커뮤니케이션이 아닌 축약된 대화로 제공됩니다. 메시지가 간결하기 때문에 즉각적인 대화 조정, 교환 및 피드백이 가능합니다. 코프레즌스의 어포던스는 수신자가 상호작용을 선택하고 다른 사람의 존재를 인정하는 것을 기반으

로 합니다. IM 코프레즌스는 개인이 새로운 사회적 관계를 맺기 위해 모임 사이트(채팅방) 또는 ‘컨퍼런스’라는 전통적인 개념보다는 공유된 목적을 기반으로 이미 존재하는 사회적 관계에 의존하는 ‘자기 중심적’입니다(라츠코-토스, 2010, 369쪽). 라츠코-토스(2010)는 코프레즌스는 무수한 방식으로 도움을 줄 수 있는 타인의 잠재적 존재에 대한 개인의 ‘인식’ 안에 존재하기 때문에 “현실 그 이상의 어포던스”라고 말합니다(369쪽). 채팅과 메신저의 공존은 개인의 필요와 선호의 네트워크, 마누엘 카스텔스 (2001)가 “네트워크화된 개인주의”(128-129쪽) 또는 우리가 온디맨드 커뮤니티라고 부르는 것을 전제로 합니다.

네트워크 앱과 플랫폼은 전통적인 교실 환경 밖의 온디맨드 동료 커뮤니티를 통해 커뮤니케이션, 콘텐츠 공유, 공동 작업 및 공존을 가능하게 합니다. 학생들은 s Instagram, Whats-App, Discord, Gather와 같은 플랫폼을 사용합니다. Town을 통해 소셜하게 연결하여 정보에 액세스하고 피그 (2014)가 ‘습관 만들기’라고 부르는 활동에 참여하여 일상을 탐색합니다. 정보가 풍부한 비학문적 가상 공간 내에서. 특히 과거에 긍정적인 지원을 제공했던 친숙한 가상 공간으로 인식되는 많은 앱은 사회적 연결, 개방적이고 지속적인 대화를 제공하여 편안하고 편리한 학습/작성 공간이 됩니다. 학생들이 학업과 글쓰기를 위해 모바일 기기를 통해 채팅 플랫폼에 접속하는 방식은 네트워크를 통한 친숙한 소통 방식을 강조합니다.

3.1 비학업 공간에서 동료 지원으로서의 코프레즌스

Discord와 WhatsApp을 통해 정보 및 커뮤니케이션 채널에 쉽게 액세스할 수 있어 언제 어디서나 집단 학습을 할 수 있는 기회를 제공합니다. 크로스 플랫폼 문자 메시지 및 VoIP(인터넷 전화) 서비스로 개발된 WhatsApp은 모바일 기기를 통해 사용자들이 서로에게 접근할 수 있도록 지원합니다. 이를 통해 사용자는 서로에게 문자 및 음성 메시지를 보낼 수 있을 뿐만 아니라 이미지, 문서 및 기타 콘텐츠도 공유할 수 있습니다. Discord는 원래 온라인 게임을 보완하기 위한 채팅 플랫폼으로 설계되었지만, 온라인 서버를 통해 참가자들을 연결하여 텍스트 또는 음성 채팅을 사용할 수 있는 소셜 미디어 플랫폼으로 발전했습니다. 이러한 서버에서 이루어지는 서면 채팅은 GIF, 이모티콘 및 기타 다양한 형식의 글쓰기로 가득 차 있습니다. 반면에 가상 오피스 앱인 Gather.Town은 다른 사람들과 연결하고 다양한 양식 (예: 시각 및 오디오 요소)을 사용하여 WhatsApp과 Discord에서 사용할 수 있는 글쓰기 활동을 지원하는 어포던

스 중 일부를 공유합니다. 그러나 사용자가 다른 사람들과 만날 수 있는 온라인 공간을 설정할 수 있도록 설계된 플랫폼인 Gather.Town의 인터페이스와 기능은 휴대폰용으로 설계된 채팅보다는 하향식으로 보는 비디오 게임과 더 유사합니다. WhatsApp, Discord, Gather.Town은 사용자 중심 프로세스를 채택하고 있으며, 학생들이 일상적인 비학업 생활에서 소셜 네트워크 커뮤니티 내에서 학업에 활용할 수 있도록 사용자 중심의 역동성을 적용하고 있습니다. 대안적인 비학문적 커뮤니티 공간은 학생들에게 의미 있는 방식으로 다른 사람들과 교류할 수 있는 기회를 제공하여 잠재적으로 새로운 방식으로 협업을 촉진할 수 있습니다(알트, 2017). 채팅 플랫폼과 앱이 제공하는 코프레즌스는 아이디어를 생성하고 시도해보고, 물류, 소싱 및 기술 공유에 대해 논의하고, 사회적으로 영감을 받은 현장 노트를 작성하고, 동료 지원 커뮤니티 내에서 글쓰기를 시작하는 과정의 일부인 일상적인 작문 습관에 대한 피드백을 자극하는 데 항상 사용할 수 있는 공간을 제공하는 그룹 커뮤니케이션을 지원합니다.

4. 기능 사양: 아이디어 생성, 동료 네트워크 및 리소스 공유

멀티모달 채팅 플랫폼과 앱에 의해 촉진된 코프레즌스에 대한 인식은 이러한 소프트웨어 도구가 원래 이러한 목적으로 설계되지 않았음에도 불구하고 작자의 아이디어 생성 및 조정, 동료 커뮤니티 액세스, 리소스 공유를 지원하여 학술적 글쓰기 맥락에서 글쓰기 활동 및 사전 글쓰기 관행을 지원합니다. 코워킹은 개인이 혼자 일하지만 서로 물리적으로 근접해 있다는 의미에서 코프레즌스의 선구자이며(스피누치, 2012), 코프레즌스는 가상으로 근접해 일하기 때문에 글쓰기 과정에서 아이디어 창출의 일부가 될 수 있는 순간적이고 자발적인 협업의 가능성을 제공합니다. 이 경우 협업은 유기적이며, 가능한 개인 간에 자발적으로 이루어집니다. WhatsApp, Discord, Gather.Town의 기능적 사양과 어포던스를 고려하면 이러한 멀티모달 채팅 앱과 플랫폼이 학생들이 아이디어를 생성하고, 동료 피드백에 액세스하고, 네트워크로 연결된 작가 커뮤니티를 통해 리소스를 공유하는 방식을 어떻게 향상시키는지 알 수 있습니다. 다른 작가들과 함께 있으면 코스, 교육 기관 또는 다른 대학의 분산된 학생 네트워크에서 다른 학생들과 연결할 수 있는 기회를 제공합니다.

학문적 글쓰기 과정이 점점 더 빠르게 디지털화되고 있다는 점을 고려할 때, 학생들이 이러한 앱과 이러한 앱에서 생성된 연결을 사용하여 아이디어를 생성하고, 다른 사람들과 조율하고, 비슷한 문제를 연구하는 동료에게 접근하고, 리소스를 공유하는 것은 놀라운 일이 아닙니다. 멀티모달 채팅 앱인 WhatsApp과 Discord는 학생들이 학문적 글쓰기 활동을 할 때 동시대성을 개발하는 것과 관련된 어포던스를 제공할 뿐만 아니라, 글쓰기를 텍스트, 알파벳을 넘어 시각 및 청각 요소가 학생들의 사고와 글쓰기 과정에 영향을 미치는 영역으로 확장시켜 줍니다. WhatsApp, Discord, Gather.Town의 사용 방식에서 나타나는 공통점은 대학생들이 학업 작문 과제를 수행할 때 코프레즌스를 얼마나 중요하게 여기는지 잘 보여줍니다. 학생과 교수진이 아이디어 생성, 동료 커뮤니티 또는 네트워크 개발, 학술적 글쓰기 과제를 위한 리소스 공유를 지원하기 위해 사용하는 앱과 플랫폼이 이러한 앱과 플랫폼 뿐인 것은 아닙니다. 그러나 이 앱과 플랫폼은 학생들의 학술적 글쓰기를 지원하기 위해 다른 사람들과의 멀티모달 연결이 사용되는 인기 있는 사례를 제공합니다.

Friedman과 Friedman(2013)은 채팅 플랫폼과 IM이 포함된 소셜 네트워크 기술의 주요 특성을 파악했습니다. 이러한 특성은 커뮤니케이션, 협업, 커뮤니티, 창의성을 위한 역량을 제공합니다. 채팅 플랫폼의 공존이 제공하는 기능적 특수성은 아이디어 생성, 동료 네트워크 지원, 멀티모달 리소스 공유로 확인된 글쓰기 습관의 세 가지 측면을 지원하며, 이는 모두 소셜 네트워크 기술의 특성을 포함하고 있습니다.

4.1 아이디어 생성: 시작점으로서의 멀티모달 브레인스토밍과 재귀적 활동

채팅 플랫폼과 앱은 사전 작문 과정을 학생들의 작문 습관에 통합된 기술에서 사회적 상호 작용과 학업 작문 과제에 필요한 아이디어 형성이 혼합된 것으로 변화시키고 있습니다. 이는 또래 지원 커뮤니티를 통해 학업 과제에 대한 아이디어를 생성하기 위해 사용 가능한 소셜 대화를 활용하여 브레인스토밍하는 다른 방식입니다. 채팅 및 메신저 플랫폼의 텍스트 기반 스레드를 사용하면 개인이 당장은 참여하지 않더라도 대화를 계속 추적할 수 있습니다. 대화 스레드는 개인이 다시 돌아가서 확장하고 재순환할 수 있는 상호작용의 “항상 사용 가능한” 기록으로 기능하며, 이는 순간적이기는 하지만 자발적인 협업을 유도하는 공동 발표자로부터 잠재적인 피드백을 받을 수 있습니다. 텍스트 채널뿐만 아니라 음성 채널도 아이디어 개발에 도움이 됩니다. 이러한 채팅

의 중요한 멀티모달 기능은 인스타그램 게시물에 음악을 넣는 것과 유사한 녹음 방식인 라이브 스트리밍 및 작곡의 형태로 더 자주 사용되고 있습니다. 또한 사용자/작곡가는 이모티콘을 사용하여 아이디어와 피드백에 대한 감정적 반응을 표시함으로써 감정을 표현할 수 있습니다. 학생들은 다양한 학술 글쓰기를 위한 초기 주제 아이디어를 논의하기 위해 WhatsApp과 같은 채팅 및 메신저 플랫폼을 사용하며, 특히 공동 작업을 위해 Google docs나 Zoom과 같은 다른 플랫폼을 사용하여 아이디어 브레인스토밍을 더욱 구체화할 수 있다고 설명합니다.

코프레즌스는 선별된 동료 커뮤니티 내에서 개방적인 아이디어 생성을 지원하며, 개인이 자유롭게 아이디어를 시도하고 비공식적인 사회 환경 내에서 사전 작성을 지원하는 다른 사람들과의 관계를 강화할 수 있습니다. 코워킹에 대한 스피누치(2012)의 연구는 아이디어 테스트와 동료 지원 측면에서 소셜 네트워크를 통한 가상 코프레즌스 작업의 선구자로 간주될 수 있는 것에 대한 통찰력을 제공합니다(스피누치 외, 2019 참조). 스피누치에 따르면 코워킹은 다른 사람들과 함께하는 공동체 의식으로 인해 고립감을 줄여줍니다. 코워킹의 철학은 같은 물리적 공간에서 일하는 고독한 개인들로 구성된 커뮤니티, 즉 “혼자서, 함께 일하는” 개인들을 강조합니다 (스피누치, 2012, 400쪽). 코워킹스페이스 내에서 다른 사람들과 물리적으로 근접해 있기 때문에 아이디어 창출이나 브레인스토밍과 같은 협업을 할 수 있으며, 비록 일시적인 협업일지라도 함께 있는 다른 사람들에게 “아이디어를 튕겨내는” 순간을 가질 수 있습니다. 학생들은 채팅 및 메신저 플랫폼을 사용하여 소셜 및 커뮤니티 지원과 리소스 공유를 통해 글을 쓰게 되는데, 이는 언제 어디서나 함께 있는 사람들과 협업할 수 있는 기회를 강조하는 코워킹의 가상 확장입니다. 미디어가 풍부한 멀티모달 환경에서 공동 작업자의 지원을 받아 작업하면 ‘내가 무엇을 할 수 있을까’, ‘무엇이 가능할까’와 같은 질문이 떠오르며 글쓰기 노력이 향상됩니다(보웬 & 휘트하우스, 2013).

4.2 피어 네트워크: 개별화된 커뮤니티에 대한 '언제나 접속 가능' 액세스

채팅 플랫폼과 앱의 공존은 ‘동료 교육 및 리소스 공유’를 가능하게 하는 일관된 ‘지속적’ 커뮤니케이션 채널로 기능합니다(두르군고즈 외, 2021). 개인은 소셜 네트워크 플랫폼을 사용하여 관계와 관계의 클러스터를 형성하고 동일한 모바일 장치 공간 내에서 사적 및 공적 커뮤니케이션과 대화 사이를 쉽게 이동합니다. 학생의 경우 이러한 관계는 지식을 구성하고 콘텐츠, 기술 및 리소스 공유에 관한 질문에 답하는데 지적 및 정서적 지원을 제공합니다. Whatsapp과

Discord는 마이크로 커뮤니티 구축, 관계 형성, 문의, 테스트 및 사교 모임의 물류를 용이하게 합니다. 이러한 활동은 같은 공간 내에서 동시에 이루어질 수 있으므로 백그라운드 채널을 통해 글쓰기 및 작문 습관에 대한 지속적인 지원을 제공합니다.

학생들은 ‘친구들과 함께 지내고 싶은 욕구’를 통해 학업 작문을 비롯한 다양한 일상 활동과 작문 습관을 지원하는 마이크로 커뮤니티를 형성합니다(로젠버그 & 아스테한, 2018). WhatsApp과 같은 채팅 플랫폼은 학생들의 세계의 일부로 존재하며, 학생들이 가장 편하고 다양한 방식으로 소통할 수 있는 소셜 환경 내에서 연결과 대화를 장려합니다. Discord에서는 누구나 서버를 생성하고 관리할 수 있습니다. 레이먼과 스파비(2019)는 사용자가 직접 만든 서버나 가입한 서버의 콘텐츠를 중재하기 위해 Discord가 사용자에게 어떻게 의존하는지를 조사했습니다. 여러 면에서 서버를 운영하는 과정은 우리가 생각하는 전통적인 형태의 토론 중재보다는 끊임없이 진화하는 개방적인 댓글과 리소스의 흐름을 큐레이팅하는 것과 비슷할 수 있습니다. 이러한 큐레이션된 글쓰기 리소스는 “항상 존재” 하며, 정적인 웹사이트에 있는 것처럼 아티팩트가 아니라 토론 내에서 다시 방문할 수 있는 지점으로서 액세스할 수 있습니다.

4.3 리소스 공유: 멀티모달 콘텐츠 수집 및 공유

학생들은 글쓰기 기술과 기대치에 관한 질문을 해결하고 리소스를 공유하며, 콘텐츠 제작과 관련된 아이디어와 리소스를 교환하고, 이벤트 및 기회에 대한 물류 관련 질문을 할 때 Whatsapp과 Discord를 사용한다고 보고합니다. 이들은 채팅 플랫폼과 앱을 사용하여 글쓰기에 대해 배우고, 글쓰기 이벤트에 대해 그룹 채팅을 하고, 특히 편집과 관련된 기술과 관습에 대해 논의하고, 글쓰기 자체에 집중하기 위해 가상 및 대면 회의를 추가로 조직합니다. Whatsapp 및 Discord와 같은 채팅 플랫폼은 주제에 대한 학습을 강화하는 데 사용되거나 글쓰기 제품 자체의 콘텐츠 프레젠테이션에 통합될 수 있는 멀티모달 리소스의 교환을 용이하게 합니다.

채팅과 리소스 공유의 동시 사용 가능성은 쓰기와 작문을 위한 멀티모달 기회를 증가시켰습니다. 그러나 학문적 글쓰기에 멀티 모달 텍스트를 통합하는 것에 대한 초점은 글쓰기 교육 분야의 혁신적인 교육적 관행에 대한 논의(보웬 & 휘트하우스, 2013; 라이스 외, 1998)에서 글쓰기의 디지털화가 학문적 텍스트의 일부로서 이미지, 사운드 및 비디오에 대한 더 많은 실험을 제공한다는 주류 기대(블레빈스, 2018)로 옮겨졌습니다. Whatsapp이나 Discord와 같은 채팅

플랫폼은 이미지/사진/메모, 비디오 및 오디오의 공유를 지원하여 모바일 장치의 유연한 편의성 내에서 미디어가 풍부한 환경을 조성합니다. 이러한 사례에서 멀티모달리티는 이미지와 비디오로 보강된 구성만큼이나 공동 프레젠테이션 지원과 정보 공유 및 순간적인 협업을 통해 다양한 목소리를 내는 것입니다. 미디어가 풍부한 환경 내에서 글을 쓰면 사용자는 상호작용의 맥락과 목적에 가장 적합한 상호작용 모드와 도구를 유연하게 사용할 수 있습니다(로젠버그 & 아스테인, 2018). 채팅 플랫폼과 앱은 미디어가 풍부한 환경을 제공하여 일상에서 항상 모바일 기기를 통해 쉽고 편리하게 리소스를 공유하고 작성할 수 있습니다.

5. 글쓰기 이론과 실습에 대한 시사점: 글쓰기에 임하는 코프레즌스와 분위기

학생들이 학업 작문을 지원하기 위해 WhatsApp, Discord 또는 Gather.Town을 사용하는 것은 원래 다른 형태의 사회적 상호 작용을 촉진하기 위해 설계된 공간을 활용하는 것입니다. 이러한 학생들은 WhatsApp, Discord 또는 Gather.Town의 용도를 변경하여 '실제' 학술 작문을 지원하기 위한 디지털 작문 환경으로 만들고 있습니다. 글쓰기 연구자, 특히 글쓰기의 디지털화에 관심이 있는 연구자들은 학생들이 이러한 멀티모달 채팅 및 가상 오피스 앱을 학업 작문 과정의 일부로 어떻게 사용하는지 계속해서 자세히 조사할 필요가 있습니다. 글쓰기의 디지털화는 우리가 매일, 그리고 학업 및 학습 환경에서 글을 쓰는 방식에 변화를 가져왔습니다. 그러나 디지털화된 가상 공간에서 다른 사람들과 함께 글을 쓰는 것이 미치는 영향을 더 잘 이해하기 위해서는 더 많은 조사가 필요합니다. 학문적 글쓰기를 위한 새로운 형태의 공동 작업 관행이 등장하고 있으며, '글쓰기가 아닌 비학문적' 앱과 플랫폼을 통해 계속 등장하고 진화할 것입니다. 우리는 이러한 사례에서 새롭게 등장하는 것을 문서화하고 이러한 새로운 형태의 글쓰기를 더 잘 촉진할 수 있는 방법을 파악해야 합니다.

학업 작문의 맥락에서 이러한 앱에서의 학생 활동은 다른 학생 작가들의 공동 작업을 이끌어나는 데 도움이 됩니다. 학생들은 다양한 이유로 이러한 포럼에 참여하는데, 그 중 하나는 일상적인 작문 및 사교 활동의 일환으로 참여하는 여러 미디어 환경에서 자신의 활동을 조율하기 위해서입니다. 또한 학생들은 글쓰기 활동에 대한 지원을 받고 편안하고 지지받는 분위기 속에

서 소속감을 얻을 수 있습니다. 채팅 및 가상 오피스 앱을 통해 학생들은 전통적인 의미에서 다른 구성원에게 의무를 지는 것이 아니라 항상 이용 가능한 형태로 지원과 관계가 존재하는 공간에 참여하여 마이크로 커뮤니티를 구축할 수 있습니다.

또한 학생들은 WhatsApp 및 Discord의 채널 또는 Gather.Town의 공간을 사용하여 진행 중인 코스별 작문 과제를 완료하는 데 도움이 되는 리소스(예: 이전 버전의 코스에서 성공한 에세이의 예 또는 기타 리소스)를 공유합니다. 학생들은 이러한 소프트웨어를 사용하여 자신의 글쓰기 활동, 글쓰기를 시작하는 데 도움을 줄 수 있는 사람들과 연결하고 있습니다. 전통적인 의미의 커뮤니티는 아닙니다. 다른 사용자와의 관계만큼이나 콘텐츠, 작업과의 관계도 '관계'입니다. 여러 분야의 글쓰기 연구자로서 우리는 이러한 새로운 작가 커뮤니티와 다른 사람들과의 관계 맺기가 학술적 글쓰기 과정을 어떻게 형성하고 있는지 살펴볼 필요가 있습니다. 채팅 플랫폼과 가상 오피스 앱은 공동 작문 습관을 위한 사이트를 제공하여 다른 사람들의 공동 작업을 통해 글쓰기를 할 수 있도록 지원합니다. 이러한 사이트는 전통적인 학업 작업 공간의 확장을 제공합니다. 그러나 타인의 공존을 통해 글쓰기에 도달한다는 측면에서 우리가 여전히 이해하지 못하는 것은 최종 결과물, 즉 학생들이 글을 쓰는 주제에 대한 학술적 글쓰기, 학술적 프레젠테이션으로 만드는 단어와 이미지 및 소리의 텍스트 증거에 대한 가시적인 영향입니다. 우리는 학생들의 학술적 글쓰기 과정에서 코프레즌스가 점점 더 중요해지고 있다는 것을 알고 있습니다. 코프레즌스는 글을 쓰고 다른 사람들과 연결하고 그들에게 의미 있는 것이 무엇인지에 관한 것입니다. 코프레즌스는 글을 게시하고 다른 사람이 응답하는 지원 채팅 대화에 관한 것입니다. 그러나 대화적 특성의 정확한 윤곽은 아직 밝혀지지 않았습니다.

이러한 앱에서 학생들이 다른 사람들과 나누는 대화는 의미 있고, 연결성이 있으며, 생산적인 것으로 보입니다. 하지만 아이디어나 질문 또는 공유할 새로운 내용을 가지고 연락을 취했을 때 다른 사람의 반응이 학생 작가로서 작업 중인 과제에 어떤 영향을 미칠까요? 누군가가 응답할 가능성이 있습니다. 학생들은 함께 존재하며... 서로 작업과 글쓰기를 병행하고 있습니다. 그러나 개별 커뮤니티 내에서 아이디어를 테스트하고 피드백을 받을 수 있는 기회를 통해 공존하는 것이 학생의 작가로서의 성장에 어떤 영향을 미치는지는 아직 알 수 없습니다. 작업하는 분야에 따른 영향력의 차이에 관한 질문은 디자인, 생물학, 공학 또는 인문학 분야에서 작업하는 데 시사점을 줄 수 있습니다. 학문적 글쓰기를 할 때 WhatsApp, Discord 또는 Gather.Town에서 다른 사람

들과 상호 작용하는 방식에 따라 다양한 유형의 다중 모드 증거를 활용하나요? 각 앱이나 플랫폼이 사용자에게 어포던스를 제공하는 방식은 어떤가요? 이러한 차이가 있습니까? 교수자는 이러한 기술을 학술적 글쓰기 활동에 통합하는 것을 어떻게 고려하고 있나요? 이러한 유형의 질문과 이에 대한 답을 개발하기 위한 경험적 연구는 디지털 플랫폼이 학생들의 학업 작문 과정에 어떤 영향을 미치는지 지속적으로 조사해야 할 필요성을 시사합니다. 이러한 질문에 답하기 위해서는 학문적 글쓰기를 위한 특정 플랫폼을 개발하는 것뿐만 아니라, 학생들이 복합 채팅 및 가상 오피스 앱을 사용한 생생한 경험을 바탕으로 학술적 글쓰기의 디지털화를 실제로 경험하고, 글쓰기 방식과 함께 글을 쓰는 다른 사람들을 어떻게 형성하는지를 고려해야 합니다.

6. 용어

- **채팅 기반 앱:** ICQ 및 휴대폰 문자 메시지 기능과 같은 프로그램에서 등장했으며, 모바일 기기, 랩톱 및 데스크톱에서 크로스 플랫폼 기술이 점점 더 많이 사용됨에 따라 채팅 기반 앱은 동기식 커뮤니케이션의 주요 모드가 되었습니다. 이러한 도구의 다음 진화는 동기식 및 비동기식 커뮤니케이션을 모두 지원하는 멀티모달 채팅 기반 앱의 개발(예: WhatsApp 및 Discord)이었습니다. 이후 협업 도구(예: Gather.Town)는 채팅 기반 앱의 요소를 통합하는 동시에 보다 완전한 장소 기반 시뮬레이션을 생성합니다.
- **글쓰기 시작하기:** 글쓰기를 준비하기 위한 정신적, 개념적, 신체적 과정을 결합하여 명명하는 방법입니다.
- **코프레즌스:** 네트워크로 연결된 디지털 기술을 통해 정보 수집 및 공유를 위해 다른 사람의 존재(및 안내)에 액세스할 수 있는 역량입니다.
- **멀티모달:** 알파벳 텍스트뿐만 아니라 시각적, 언어적, 청각적, 제스처 및/또는 공간적 양식을 활용하는 커뮤니케이션 방식입니다.
- **사전 쓰기:** 고전적인 작문 과정 이론에서는 학생과 작가가 공식적인 작문 과제를 시작하기 전에 수행하는 활동으로 간주되며, 작문 이론과 연구가 발전함에 따라 사전 쓰기와 브레인 스토밍은 중요한 단계로 남아 있습니다. 그러나 작문 과정의 재귀적 특성은 적어도 1990년

대 초부터 작문 과정 연구에서 인식되어 왔으며, 이 장에서 논의하듯이 정보 기술의 변화로 작문 과정의 뚜렷한 단계 간의 경계가 점점 더 모호해지고 있습니다.

- **글쓰기 과정:** 고전적인 글쓰기 과정 이론에서는 초고, 초안 작성, 수정, 편집, 출판의 다섯 단계를 제시했습니다. 글쓰기 과정 이론의 발전, 사후 과정 접근법, 평생에 걸친 글쓰기 (WTTL)의 연구, 그리고 글쓰기가 어떻게 이루어지는지 이해하기 위한 다른 접근법들은 글쓰기 과정의 재귀적 특성뿐만 아니라 다양한 글쓰기 과정을 강조했습니다. 즉, 작가마다 글을 쓰는 방식이 다르며, 이러한 차이는 작가마다 다를 뿐만 아니라 상황에 따라 달라질 수 있습니다 (즉, 한 작가가 수행하는 글쓰기 과제에 따라 다른 글쓰기 과정을 거칠 수 있음).

7. 도구

도구	특징	특수성
Discord	채팅 기반, 멀티모달 앱	처음에는 게이머를 위한 코프레즌스 플랫폼으로 개발되어 게임 중 서로 연결하거나 라이브 스트리밍 https://discord.com/
Gather.Town	장소 기반 시뮬레이션, 채팅 기반 기능 통합	협업용 도구에는 다음이 포함됩니다. 텍스트 채팅, 음성이나 문자 채팅이 아닌 장소 기반 시뮬레이션에서 멀티모달리티가 등장 https:// www.gather.town/
ICQ	“당신을 찾습니다” 채팅 기반 플랫폼	인터넷의 오리지널 텍스트 채팅 기반 플랫폼 중 하나로 1990년대 후반에 많이 사용되었습니다.
인스턴트 메시징 (IM)	휴대폰 기반 문자 메시지와 컴퓨터 기반 문자 메시지 (AOL “인스턴트 메신저”)에서 등장한 인스턴트 메시징은 이제 휴대폰, 컴퓨터 및 모바일 장치 간의 일반적인 크로스 플랫폼 기능으로 자리 잡았습니다.	AOL IM을 사용한 텍스트 기반 채팅은 1990년대 AOL 사용자들의 일반적인 실시간 커뮤니케이션 형태였습니다. 여러가지 면에서 IM과 휴대폰 기반 문자 메시징의 기능은 WhatsApp 및 Discord와 같은 크로스 플랫폼 앱에 통합되었습니다.
WhatsApp	채팅 기반, 멀티모달 앱	휴대폰 사용자를 서로 연결하기 위해 개발되었으며, 특히 초고속 인터넷 연결이 제한적인 곳에서 전 세계적으로 널리 사용됩니다 https://www.whatsapp.com/

참고문헌

- Alt, D. (2017). 대학생들의 학습 환경과 수업 과제와 무관한 활동에 대한 소셜 미디어 참여에 대한 인식. *교육 과학*, 45, 623-643.
- Blevins, B. (2018). 디지털 리터러시 글쓰기 개념 교육: 변화하는 기술 시대에 증강 현실의 레이어에 집중하기. *컴퓨터와 작문*, 50, 21-38. <https://doi.org/10.1016/j.compcom.2018.07.003>
- Bowen, T., & Whithaus, C. (2013). 또 무엇이 가능할까요? 쓰기 교육에서 다중 모드 작문과 장르. T. Bowen & C. Whithaus (Eds.), *멀티모달 문해력과 신흥 장르* (pp. 1-12)에서. 피츠버그 대학 출판부.
- Castells, M. (2001). *인터넷 은하계*. 옥스포드 대학 출판부.
- Crawford, M. K., Geissler, K., Hughes, M. R., & Miller, J. (1998). 학제간 인문학 과정에서의 전자 회의. D. Reiss, D. Selfe, & A. Young (Eds.) (2008), *커리큘럼 전반의 전자 커뮤니케이션에서. WAC 클리어링 하우스 글쓰기 연구의 랜드 마크 출판물*. <https://wac.colostate.edu/books/landmarks/ecac/> (원래 1998년 전국 영어 교사 협의회에서 발행).
- Durgungoz, A., & Durgungoz, C. (2021). 우리는 훨씬 더 가까워졌습니다: 중등 수학 수업에서 학습 환경으로 WhatsApp의 사용 탐색. *학습 환경 연구*, 25, 423-444. <https://doi.org/10.1007/s10984-021-09371-0>
- Essid, J., & Hickey, D. J. (1998). 교사와 튜터 커뮤니티 만들기. D. Reiss, D. Selfe, & A. Young (Eds.) (2008), *커리큘럼 전반에 걸친 전자 커뮤니케이션* (pp. 73-85) 에서. WAC 클리어링 하우스 작 문 연구의 랜드 마크 출판물. WAC 클리어링하우스. <https://wac.colostate.edu/books/landmarks/ecac/> (1998년 미국 영어 교사 협의회에서 처음 발행).
- Faigley, L. (1993). *합리성의 파편: 포스트모더니티와 구성의 주제*. 피츠버그 대학교 출판부.
- Friedman, L. W., & Friedman, H. H. (2013). 소셜 미디어 기술을 사용하여 온라인 학습 향상. *온라인 교육자 저널*, 10(1). <https://doi.org/10.9743/JEO.2013.1.5>
- Lanier, J. (2010). *당신은 가제트가 아닙니다: 선언문*. Vintage.
- Laztko-Toth, G. (2010). 동기화의 은유: 온라인 채팅 기기의 출현과 차별화. *과학, 기술 및 사회 회보*, 30(5), 362-374. <https://doi.org/10.1177/0270467610380005>
- LeBlanc, P. (1992). 가상 공간 형성: 소프트웨어와 작문 교실. *컴퓨터와 작문*, 10(1), 3-7.
- Mpungose, C. B. (2019). 남아프리카 공화국 대학에서 선호하는 e-러닝 플랫폼은 무들 또는 WhatsApp입니까? 1학년 학생들의 경험. *교육 및 정보 기술*, 25, 927-941. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-10005-5>
- Nyasulu, C., & Chawinga, W. D. (2019). 계획된 행동의 분해 이론을 사용하여 대학생의 학습에서 WhatsApp 채택을 이해합니다. *이러닝 및 디지털 미디어*, 16(5), 413-429.

- <https://doi.org/10.1177/2042753019835906>
- Palmquist, M., Kiefer, K., & Zimmerman, D.E. (1998). 커리큘럼과 기관 문화 전반에 걸친 의사 소통. D. Reiss, D. Selfe, & A. Young (Eds.) (2008), 커리큘럼 전반의 전자 커뮤니케이션에서. WAC 클리어링하우스 작문 연구의 랜드마크 출판물. <https://wac.colostate.edu/books/landmarks/ecac/> (원래 1998년 전국 영어 교사 협의회에서 발행).
- Pigg, S. (2014). 모바일 작문 습관 배치: 네트워크 소셜 공간에서의 학술 작문에 대한 연구. 대학 작문 및 커뮤니케이션, 250-275.
https://www.jstor.org/stable/43490922?seq=1#metadata_info_tab_contents
- Pigg, S., Grabill, J. T., Brunk-Chavez, B., Moore, J. L., Rosinski, P., & Curran, P. G. (2014). 유비쿼터스 글쓰기, 기술 및 조정 문해력의 사회적 실천. 서면 커뮤니케이션, 31(1), 91-117.
<https://doi.org/10.1177/0741088313514023>
- Quan-Haase, A. (2008). 캠퍼스 내 인스턴트 메시징: 대학생들의 일상적인 커뮤니케이션에서의 사용과 통합. 정보사회, 24(2), 105-115. <https://doi.org/10.1080/01972240701883955>
- Reymen, J., & Sparby E. M. (2019). 디지털 윤리: 온라인 공격의 수사학과 책임. Routledge.
- Reiss, D., Selfe, D., & Young, A. (1998). 커리큘럼 전반에 걸친 전자 커뮤니케이션. 전국 영어 교사 협의회.
- Rosenberg, H., & Asterhan, C. S. C. (2018). "WhatsApp, 선생님?" 중고등학교에서 교사-학생 간 WhatsApp 상호작용에 대한 학생의 관점. 정보 기술 교육 저널: 연구, 17, 205-226.
<https://doi.org/10.28945/4081>.
- Ruppel, M., & Fagan, J. C. (2002). 인스턴트 메시징 참조: 도서관 채팅에 대한 사용자 평가. 참조 과학 검토, 30(3), 183-197.
- Sparby, E. M. (2017). 디지털 소셜 미디어와 공격성: 4chan의 집단 정체성의 기억의 수사학. 컴퓨터와 작문, 45, 85-97.
- Spinuzzi, C. (2012). 혼자서 함께 일하기: 새로운 협업 활동으로서의 코워킹. 비즈니스 및 기술 커뮤니케이션 저널, 26(4), 399-441. <https://doi.org/10.1177/1050651912444070>
- Spinuzzi, C., Bodrožić, Z., Scaratti, G., & Ivaldi, S. (2019). 코워킹은 커뮤니티에 관한 것입니다: 하지만 코워킹에서 "커뮤니티"란 무엇인가?. 비즈니스 및 기술 커뮤니케이션 저널, 33(2), 112-140. <https://doi.org/10.1177/1050651918816357>
- Vie, S. (2015). 무슨 일이 일어나고 있나요? 작문 교실에서 소셜 미디어 사용에 대한 도전과 기회. 교수 개발 저널, 29(2), 33-44.
- Zulkan, N. A., Miskon, S., & Abdullah, N. S. (2020). 학습 목적으로 WhatsApp을 활용하기 위한 적응된 교육적 프레임 워크. 교육 및 정보 기술, 25, 2811-2822.
<https://doi.org/10.1007/s10639-019-10096-0>

저자소개

트레이시 보웬은 캐나다 토론토 미시소거 대학교 커뮤니케이션, 문화, 정보 및 기술 연구소의 교육 스트림 교수입니다. 그녀의 연구는 멀티모달 커뮤니케이션, 특히 시각적 커뮤니케이션 방법론과 글쓰기의 한 형태로서 그림의 사용에 중점을 두고 있습니다.

칼 휘트하우스는 캘리포니아 대학교 데이비스의 작문 및 수사학 교수입니다. 그는 정보 기술이 문해력 관행, 작문 평가, 과학 및 공학 분야의 작문에 미치는 영향을 연구합니다. 저서로는 트레이시 보웬과 공동 편집한 『멀티모달 리터러시 및 신형 장르』 (University of Pittsburgh Press, 2013)가 있습니다.

오픈 액세스 이 장은 크리에이티브 커먼즈 저작자 표시 4.0 국제 라이선스 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)에 따라 라이선스가 부여되며, 원저작자와 출처에 적절한 크레딧을 제공하고 크리에이티브 커먼즈 라이선스 링크를 제공하며 변경 여부를 표시하는 한 모든 매체 또는 형식으로 사용, 공유, 각색, 배포 및 재생산을 허용합니다.

이 장의 이미지 또는 기타 제3자 자료는 자료에 대한 크레딧 라인에 달리 명시되지 않는 한 해당 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되어 있습니다. 이 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되지 않은 자료의 사용 목적이 법적 규정에 의해 허용되지 않거나 허용된 사용 범위를 초과하는 경우, 저작권 소유자로부터 직접 허가를 받아야 합니다.

학습 관리 시스템 (LMS)

수잔 랭¹⁾

<초록> 이 장에서는 학습 관리 시스템의 역사에 대해 간략하게 살펴본 후 현재 널리 사용되고 있는 학습 관리 시스템에 대해 살펴본다. 그중에서도 이러한 플랫폼이 작문 교육, 작문 분석 및 학습 분석에 어느 정도 기여할 수 있는지에 중점을 두고 학습 관리 시스템을 점검한다. 또한 작문 교육을 위해 특별히 설계된 LMS의 개발에 대해서도 논의한다.

<키워드> 학습 관리 시스템(LMS) · 온라인 작문 교육

1. 개요

학습 관리 시스템(LMS)은 작문 교육과 기묘한 관계가 있다. LMS는 거의 100년의 역사를 갖고 있다. 하지만 LMS의 발전은, 특히 현재 사용 중인 많은 LMS가 데이터 조직에 필요한 프레임워크를 제공함과 동시에 데이터 수집과 저장에 주로 사용된다는 사실을 고려할 때, 이 시스템

¹⁾ S. 랭 (✉)
미국 오하이오주 콜럼버스, 오하이오주립대학교
이메일: Lang.543@osu.edu

© 저자(들) 2023
O. 크루세 외(eds.), 고등 교육에서의 디지털 글쓰기 기술, https://doi.org/10.1007/978-3-031-36033-6_11

의 ‘관리’ 측면에 주목하면 이해하기 쉽다(워드프레스(WordPress) 또는 드루팔(Drupal)과 같은 인기 있는 콘텐츠 관리 시스템(CMS)과 다르지 않다.).

그러나 LMS는 일반적으로 어떤 유형의 데이터가 어떤 형식으로 작성되는 것이 교수자나 프로그래밍 관리자에게 가장 유용할지 고려하지 않는다. 관리자와 교수자는 분명 로그인 및 모듈/페이지 보기 데이터와 같은 필수 데이터와 일반적으로 LMS에 포함된 성적표를 활용할 수 있지만, 이러한 데이터는 제출 과제, 교수자 평가 및 성적을 통해 학생 참여의 단면만 제공하는 경우가 많다. 또 이러한 텍스트화된 데이터 포인트(학생 작문, 교수자 피드백)는 일반적으로 다른 코스 자료와는 별개로 분석하는 데 쉽게 추출할 수 있도록 저장되지 않는다.

그러나 LMS 애플리케이션에 작문 교수법에 유용한 기능이 부족한 것은 전적으로 LMS 설계자들의 잘못은 아니다. Richard Fulkerson(1979, 1990, 2005)은 작문 철학/이론과 교수 방법론에 대해 세 번이나 분명하게 설명한 바 있다. 1990년에 그는 미국의 작문 분야가 교수법까지는 아니더라도 철학적으로는 합의에 도달하고 있다는 희망적인 전망을 내놓았지만, 이 주제에 대한 마지막 논문(2005)에서는 결과나 교수법에 대한 합의 없이 점점 더 논쟁적인 학문이 되어가고 있다고 주장했다. 이렇게 글쓰기를 가르치는 학자들이 의견 일치를 보지 못하고 있었던 데다 1학년 작문 과목을 점점 대학원생들과 객원 교수진이 가르치는 추세와 맞물리면서 LMS를 설계하거나 기능을 추가할 때 글쓰기 연구자들의 참여가 줄었을 가능성이 있다. 대신 디지털/전자기 작문 공간의 잠재력을 믿었던 작문 연구자들은 자신이 선호하는 작문 교수법을 구현하기 위해 소프트웨어를 구축하는 경우가 많았다. 이런 작업은 약 20년 동안 대체로 개인이나 소규모의 교수 집단에 의해 시작되었다가, 텍사스 대학교 대학원생들이 개발하고 Pearson Education에 판매한 ‘데이달루스 통합 작문 환경(Daedalus Integrated Writing Environment)’과 같이 교과서 출판사와의 협업으로 전환되는 경우가 많았다. 이런 프로젝트는 모두 교수진과 출판사의 목표가 맞지 않아 결국 실패했지만, 글쓰기 중심의 LMS를 잠시 엿보는 계기가 되었다. 이 글에서는 (1) 전용 및 오픈소스 LMS의 개발을 되돌아보고, (2) LMS에 통합될 수 있었거나 통합될 수 있는 글쓰기 소프트웨어 또는 LMS 구성 요소를 포함한 글쓰기 소프트웨어의 발전을 살펴보고, 마지막으로 (3) LMS와 작문 교수법의 향후 관계에 대해 평가해보기로 한다.

1.1 초기 LMS

먼저 학습 관리 시스템에 대한 두 가지 현대적 정의를 살펴보자.

- Prasad(2020)는 학습 관리 시스템을 ‘디지털 교육 콘텐츠의 관리를 지원하는 소프트웨어 애플리케이션’으로 정의한다.
- Fry(2022)는 LMS를 쉽게 말해 ‘온라인 학습 자료를 생성, 관리, 구성 및 학습자에게 전달하는 데 도움이 되는 소프트웨어’라고 설명한다.

팬데믹 이후에도 LMS를 설명하는 언어는 실제 교육 행위보다는 전달 방식을 강조하고 있으며, 이렇게 확장 가능한 학습에 주목하는 것은 LMS가 만들어진 이래로 계속되어 왔다. 시드니 프레슬리는 1924년에 최초의 LMS인 ‘티칭 머신(Teaching Machine)’을 개발한 것으로 알려져 있다. 1956년에는 고든 파스크가 키펀치 오퍼레이터들을 교육하기 위해 ‘자가 적응형 키보드 교육법(Self-Adaptive Keyboard Instruction, SAKI)’을 설계했다. SAKI는 사용자의 수준에 맞게 지시를 교육내용을 조정할 수 있었다. 1960년에는 일리노이 대학교가 ‘자동 교수 운영을 위한 프로그래밍 로직(Programmed Logic for Automatic Teaching Operations, PLATO)’을 개발했는데, 이는 다양한 수준과 다양한 분야의 교육에서 사용된 최초의 LMS이다. Etherington(2017)에 따르면 PLATO는 1980년까지 7,000대 이상의 단말기에서 실행되고 150개 이상의 코스에 자료를 배포한 최초의 분산 시스템으로, e러닝 분야의 다양한 측면에서 ‘최초’를 기록하며 선구자 역할을 했다. PLATO 개발자들은 최초의 게시판 및 채팅방 기능의 개발을 주도한 것으로도 유명하다. 마지막으로 PLATO의 그래픽 사용자 인터페이스는 제록스와 이후 애플이 개인용 컴퓨터용 GUI를 개발하는 데 영감을 준 것으로 알려져 있다. 가장 마지막까지 사용되었던 PLATO는 미 연방항공청이 사용하던 시스템으로서 2005년에 폐기되었다. 1983년 매사추세츠 공과대학교(MIT)는 학생들이 쉽게 컴퓨터를 이용할 수 있도록 하는 아테나 프로젝트를 시작했다. 제임스 파리디스와 에드 배럿은 학생들이 “논문을 편집하고 주석을 달고, 수업 내용을 발표하고, 과제를 제출할 수 있는” 최초의 온라인 강의실인 ‘아테나 쓰기 프로젝트(Athena Writing Project)’를 개발했다. 이처럼 디지털 기술이 글쓰기 행위와 교육에서 점점 더 중요한 역할을 맡게 되었지만, LMS 자체는 여전히 디지털 글쓰기 교육의 주변부에 머물러 있었다.

1.2 최신 LMS

최신 LMS는 온라인 코스에서 사용하기 위해 개발되었지만, 2010년대에는 LMS 플랫폼 형태가 현장 교육에 더 많이 사용되었다. 그렇다고 해서 프로그램 관리자나 강사들이 LMS를 수용했다는 의미는 아니다. Hewitt(2015)은 “[모든 LMS에는] 결함이 있고, 일부는 다른 것들에 비해 더 심각하다”라고 지적했으며, 다른 많은 사람들도 LMS가 강사가 절충하지 않고는 기존의 작문 교육법과 관행을 사용할 수 있는 유연성이 부족하다고 지적했다. 허치슨(2019)은 효율성을 강조하는 LMS의 본질적인 방향이 작문 강사에게 “사악한 문제”를 초래한다고 주장했다. York(2021)도 대부분의 LMS에 내장된 디지털 감시 도구의 사용과 효과에 대한 보다 자세한 평가를 요구한 바 있다.

쪽지시험과 채점기준표에 의존하는 LMS의 경향 때문에, 작문 교수자들은 문법 교육에 사용되는 것과 같은 훈련 및 연습 문제에 의존하려는 유혹에 반대해 왔다. 또 다른 우려는 채점 과정을 단축하려는 교수자가 학생이 특정 점수를 받은 이유를 설명하는 추가 코멘트 없이 LMS에 삽입한 채점기준표에 의존하여 학생의 작문을 채점할 수 있다는 것이다. 또 다른 잠재적인 문제는 이러한 시스템이 LMS에 통합될 경우 작문 평가가 자동화될 수 있다는 점이다. 누네스 등(2022)과 같은 연구자들은 이러한 시스템이 포괄적인 작문 교육의 맥락에서 유용하다는 것을 발견했다. 이 문제는 학생이 논문을 제출하고 교수자의 충분한 지도나 맥락 없이 자동화된 평가를 받아야 할 때 발생한다.

이러한 상황에서 코로나19 팬데믹으로 인해 거의 모든 교육 기관이 LMS를 중심으로 학교를 운영하게 되었지만, 결과는 엇갈렸다. TrustRadius는 ‘디지털 프로미스(Digital Promise)’의 한 연구 결과를 보도했는데, 2020년 4월 교육 기관의 98%가 온라인으로 운영을 전환했지만 등록된 학생의 절반 이상이 연결성, 하드웨어 또는 소프트웨어 문제를 경험했으며, 이는 과정을 완료하는 데 영향을 미칠 만큼 심각한 수준이었다는 내용이었다. statista.com은 2026년까지 전 세계 LMS 산업의 매출이 3,700억 달러에 달할 것으로 예측했다. LMS는 다양한 분야의 학과 과정에 프로그램 구조를 제공하도록 설계된 독점 및 오픈소스 시스템으로 개발되었다. 그러나 다음 절에서 설명하는 것처럼 일부 시스템은 다른 시스템에 비해 작문이 통합된 과정을 가르치는 데 도움이 되는 기능을 더 많이 포함하고 있다.

2. 기술 및 기능 사양의 핵심 아이디어

LMS는 무엇보다도 다양한 교육 과정을 위한 관리 시스템이다. 반복적인 과정 기반의 쓰기 교육을 위해 설계되지 않았으며 지금도 마찬가지다. 대부분 LMS 공급업체와 협력하여 특정 교육 기관이 기관 차원에서 사용하도록 관리되고 구성된다. 이 수준에서 LMS는 대면, 온라인(동기 및 비동기 환경 모두), 하이브리드 코스 등 다양한 환경에 사용할 수 있는 교육 워크플로우를 제공하도록 설정된다. 해당 교육 기관에 맞게 구성된 LMS를 통해 최종 사용자(일반적으로 코스에 등록한 교수자 및 학생)는 다음을 수행할 수 있다:

- 시스템 내에서 교수자와 학생 간, 학생과 학생 간의 협업과 의사 소통
- 교육용 콘텐츠 제작자로부터 SCORM 호환 콘텐츠 가져오기
- 과제 및 시험의 생성, 관리 및 채점
- 학생, 교사 및 관리자를 위한 보고서 생성
- 구글 앱과 같은 일반적인 수업 도구와 통합
- 데스크톱/노트북 컴퓨터뿐만 아니라 모바일 기기에 대한 액세스 활성화

교수자는 LMS를 사용하여 LMS 내에서 교육 콘텐츠를 생성하고 가져올 수도 있다. 종종 교수자 및/또는 학생은 개별 목표를 설정한 다음 해당 목표에 대한 진행 상황을 추적할 수 있다. 작년에 많은 LMS이 줌(Zoom), 웹엑스(WebEx) 또는 기타 애플리케이션의 화상 회의를 위해 플러그인을 통합하기도 했다. 현재 LMS 분야의 시장을 선도하는 업체는 캔버스(Canvas), 블랙보드(Blackboard), 브라이트스페이스바이디투엘(Brightspace by D2L), 무들(Moodle)이다. 무들이 가장 먼저 이 기능을 도입했지만, 많은 LMS에는 개인 또는 공동 작문을 위한 위키와 유사한 기능이 포함되어 있어 학생들이 특정 형태의 버전 관리 과제를 통해 하이퍼텍스트를 생성할 수 있다(예: 무들 위키, 캔버스 페이지). 주요 제품인 스탠다드 LMS 시스템은 작문이 가능하지만 분석 정보나 다른 기능을 계속 미세 조정하면서도 명시적으로는 글쓰기를 지원하지 않는 기능을 포함하고 있는데, 이런 시스템은 학생 학습 관리 측면에서 한층 발전된 기술로 간주될 수 있다. 미국의 고등 교육 기관에서 가장 일반적으로 사용되는 LMS는 구글 클래스룸(Google Classroom), 블랙보드, 캔버스, 무들, 브라이트스페이스바이디투엘이다. 블랙보드는

자사 시스템을 LMS+라고 광고한다. 블랙보드 학습 LMS 애플리케이션은 위에서 언급한 기능 외에도 다른 기능도 함께 제공하기 때문이다. 여기에는 가상 강의실/회의 도구인 블랙보드 콜라버레이트(Blackboard Collaborate), 교수자 및 학생용 모바일 애플리케이션, 종합적인 데이터 분석 도구인 블랙보드 애널리틱스(Blackboard Analytics), 교육 기관이 보다 포괄적인 학습 환경을 구축할 수 있도록 지원하는 블랙보드 엘라이(Blackboard Ally) 등이 있다.

2.1 작문 연구자 및 강사가 개발한 글쓰기 소프트웨어

앞서 언급했듯이, 가장 많이 사용되는 LMS들이 글쓰기 교수법에 명시적으로 적합하지는 않지만, 지난 30년 동안 미국의 교육 전문가들은 이런 일반적인 LMS의 단점을 해결하기 위해 일련의 강력한 글쓰기 소프트웨어를 개발했다. 글쓰기 과정의 측면에 초점을 맞춘 1세대 글쓰기 소프트웨어로는 휴 번스의 토포이(TOPOI), 빌 레쉬의 라이터스 헬퍼(Writer's Helper), 폰 블룸, 코헨, 제라드가 개발한 완다(WANDAH, 이후 HBJ Writer가 됨) 등이 있다. 1세대 스타일 분석 프로그램 중 하나는 라이터스 워크벤치(Writer's Workbench)로 이는 처음에 AT&T에서 UNIX 7의 일부로 처음 판매한 소프트웨어였다. 그리고 텍사스 대학교 대학원생들로 구성된 데이달루스 그룹은 로컬 네트워크로 연결된 컴퓨터 교실에서 사용할 수 있는 '데이달루스 통합 작문 환경(DIWE)'을 개발했다. 2001년, 미국 컴퓨터 및 글쓰기 커뮤니티의 전문가들이 연례 컴퓨터 및 작문 컨퍼런스(Computers and Writing Conference)에서 만나 최근 및 최신 도구를 비롯해 이러한 도구를 사용하는 글쓰기 교육자들의 역할에 대해 논의했다. 회의에 모인 전문가들은 이러한 소프트웨어가 교육자와 학생을 위해 교육자에 의해 개발되었고 훌륭한 교육학 이론에 기반을 두고 있지만, 이러한 도구들이 LMS와 기타 상용 애플리케이션(당시에는 워드스타(WordStar)나 워드퍼펙트(WordPerfect), 이후에는 마이크로소프트 워드)에 완패를 당할 가능성이 높다는 데 모두 동의했다. 교육적 필요성이 혁신을 주도하는 것이 옳기에 이는 불행한 일이 될 터였다.

교육적 필요성이 대두되고 작문 전문가가 개발에 참여한 LMS이 부족하다는 자각이 맞물리면 글쓰기 전용 LMS라는 아이디어에 접근한 여러 애플리케이션이 등장했다. 조지아에서 오픈 소스 애플리케이션으로 개발된 엠마(Emma)와 마르카(Marca)는 적극적인 작문 교육에 초점을 맞추기보다 단순히 콘텐츠를 파는 것이 LMS의 트렌드라는 론 발타조르의 비판에 부응한 것이

었다. 데이달루스 그룹의 프레드 캠프는 피어슨 퍼블리싱과 제휴하여 DIWE 소프트웨어를 광범위하게 배포하려다 실패한 후, ‘텍사스 공대 온라인 출판 통합 커리큘럼(TTOPIC)’ 애플리케이션을 코딩하기 시작했다. 2006년에는 수잔 랭과 로버트 허드슨이 TTOPIC을 재코딩하여 레이더라이터(RaiderWriter)라는 글쓰기 프로그램 관리 소프트웨어(WPMS)로 확장시켰다. 사우스플로리다 대학의 조 목슬리는 프로그래머 팀과 협력하여 마이 리뷰어스(My Reviewers)를 개발했다. 이런 애플리케이션이 모두 성적표, 강의 계획서 및 과제 모듈과 같은 일반적인 LMS 기능을 탑재한 한편, 작문 수업과 작문 프로그램에 특화된 교수 기능과 관리 기능도 포함했다. 예를 들어, 대부분의 LMS에는 학생들이 작문 프로젝트의 최종 원고를 제출하는 메커니즘이 포함되어 있지만, 작문 중심 LMS에는 브레인스토밍부터 중간 작업물, 최종 원고 제출에 이르기까지 모든 작문 과정단계를 진행할 수 있는 프롬프트, 작업 공간 및 저장 영역이 포함되어 있다. 일부 시스템은 글쓰기 코스를 위한 전자 포트폴리오를 겸하기도 해서 학생들이 수업 동안 LMS에서 작성한 모든 과제의 사본을 보관할 수 있었다. 동료 검토와 같은 작문 과정의 특정 측면에 중점을 둔 시스템도 있었다. 사우스플로리다대학교의 마이 리뷰어스와 미시간주립대학교의 엘리 리뷰(Eli Review)가 동료 검토와 교수자 검토에 집중한 시스템이었다. 엘리 리뷰가 강조하는 것처럼 “더 나은 학습과 효과적인 글쓰기를 가능하게 하는 반복적 피드백 및 교정을 지원하는 기술이 없었기 때문에 이런 애플리케이션들이 필요해졌다.” 이를테면, 레이더라이터는 쓰기 교육의 모든 단계에 대한 증거 기반 인사이트를 제공하여 작문 프로그램 관리자, 강사, 학생 등 모든 사용자의 요구를 충족하기 위해 LMS와 WPMS로 발전했다. 표준 강의 계획서, 과제 제출 및 평가, 성적부 기능 외에도 관리자가 교육 목적으로 강사의 코멘트를 보고 댓글을 달 수 있는 기능, 강사와 관리자가 특정 코스의 모든 섹션에서 강사가 학생에게 부여한 점수의 추세를 볼 수 있는 기능 등이 레이더라이터에 포함되어 있었다. 또 과제를 제시 시간에 제출했는지 여부와 같은 학생의 활동 경향이나 학생의 결석 패턴, 과제 참여도 부족이 특정 과제의 성적에 반영되었는지 여부 등도 확인할 수 있었다. 이런 정보는 해당 학기 내내 확인할 수 있었는데, 이는 학생들이 어려움을 겪고 있는 특정 영역에 대한 교육 내용을 추가할 수도 있다는 의미였다.

안타깝게도 엘리 리뷰를 제외하고는 현재 개발 중이거나 사용 중인 프로그램은 없다. 이러한 프로그램을 비롯하여 여러 프로젝트가 지속되지 못한 이유 중에는 영어학과에서 소프트웨어 개발에 대해 공식적으로 치하하지 않거나, 다른 방식으로 소프트웨어를 개발하는 교수진을 지원하

지 않거나, 이런 프로그램을 개발하는 프로젝트가 출판사/교수 파트너십의 중심이 될 수 없는 현실도 있었다. 출판사들은 대개 이러한 애플리케이션이 해당 교육 기관에 “너무 고유”하여 일반적인 용도로 상용화할 수 없다고 여겼는데, 꼭 그렇지만도 않았다. 엘리 리뷰의 경우, 개발자들은 처음부터 “성적표, 커뮤니케이션 시스템, 마인드맵 도구, 표절 탐지기, 동료 편집 소프트웨어와 같이 보통 ‘LMS’ 하면 떠올리는 기능”을 포함하지 않을 것이라고 주장했다. 엘리 리뷰가 성공한 것은 LMS로 판매된 적이 없었기 때문일 것이다.

테시스 라이터(Thesis Writer, TW)는 취리히 응용과학대학의 학제 간 연구팀이 개발한 이중 언어(독일어, 영어) 글쓰기 소프트웨어다. TW를 만든 주된 이유는 설립자 중 한 명이 속한 학부(경영과 법)에서 연간 약 800명의 학생이 학술적 글쓰기 입문 과정을 수강했으며, 학사 학위 논문을 지도해야 하는 학생 수도 800명이나 되었기 때문이었다. 이로 인해 관리 문제가 발생했고(Rapp & Kauf, 2018), 슈논문 지도 교수와 강사가 일상적인 업무에서 벗어나 피드백 제공, 연구 설계 논의 등에 더 많은 시간을 할애할 수 있는 방법이 모색되었다. 그 결과, 다음과 같은 특정 표준 LMS 기능들이 TW에 통합되었다: (1) 학생, 교수자가 자신의 대학 자격 증명으로 로그인할 수 있도록 대학 LDAP를 통한 인증, (2) 텍스트 공동 작업(여러 학생이 하나의 문서를 편집하고 피드백을 제공할 수 있음) 기능, (3) 지도 워크플로우(학생, 지도자)가 통합되어 지도자가 피드백을 제공하고 대시보드를 통해 과제 진행 상황을 파악할 수 있는 기능, (4) 1대 다(多)형태의 교육(튜토리얼, 동영상) 기능. 그러나 예를 들어 무들 성적부에 포함될 수 있는, 무들 코스에 등록된 학생들에게 TW 기반 글쓰기 과제를 가능하게 하는 TW와 대학 LMS(무들)의 완벽한 통합은 이루어지지 않은 데다 앞으로도 이루어질 가능성이 없다.

2.2 연구

작문 교육에서 LMS 사용에 대한 최근 연구는 대개 시스템 내에 포함된 다양한 분석에 초점을 맞추고 있다. Duin and Tham(2020)은 프로그램 관리자와 교수자가 LMS에서 수집한 정보와 해당 정보가 의사 결정에 어떻게 사용되는지에 대한 이해를 높여야 한다고 강조한다. Greer and Harris(2018)는 코로나19 이후 비관습적이면서도 의무화된 LMS 시스템(팬데믹 이후 어느 때보다 흔해졌다)과 온라인 전환에 대한 내부의 문화적 저항을 동시에 해결해야 하는 까다로운 문제를 살펴본다. 이전 논문(2017)에서 그들은 대부분의 LMS가 기술의 기능적 사용자와

정보에 입각한 사용자 또는 비판적 사용자에게 초점을 맞추기 때문에 제도적으로 의무화된 LMS가 교육 내용 작성과 콘텐츠 전달을 위한 환경 설계 프로세스를 어떻게 제약할 수 있는지에 대해 논의했다. Hutchison(2019)은 작문 수업에서 LMS 사용을 둘러싼 다양한 문제를 요약하면서 대부분 LMS 시스템의 일반적인 설계가 “작문 이론과 교육에서 중요시하는 의사소통적이고 재귀적인 상호작용”(5페이지)보다는 정보 저장 및 검색을 최적화한다는 사실을 발견했다. 허치슨은 현재 LMS가 온라인 작문 교육에 어떤 효율성을 제공하는지, 또 온라인 작문 교육에 적합한 것으로 간주되는 것은 무엇인지 검토할 것을 권고한다. 전 세계적인 코로나19 팬데믹으로 인해 2020년 3월 이후 많은 작문 교육이 온라인 환경으로 전환되면서 허치슨의 주장은 더욱 중요해졌다. 온라인으로 강의를 전환한 고등교육 기관의 글쓰기 교수진은 LMS의 사용 가능한 기능을 활용하고 이메일, 클라우드 서비스 저장, 줌, 웹엑스 및 기타 커뮤니케이션 소프트웨어의 회의 및 프레젠테이션 기능을 사용하여 외부에서도 강의를 진행했다. 캔버스와 무들과 같은 일부 LMS들이 응답 주기 및 공동 작문을 용이하게 하는 더 많은 도구를 통합하기 시작했지만, 이런 교수법을 자신의 수업에 통합한 강사들은 특히 특정 분야의 글쓰기에 관한 코스를 가르치는 경우 이런 일반적인 도구들이 그다지 유용하지 않다고 생각할 수도 있다. 전문가들이 공동으로 글을 작성하고 동료 검토를 수행하는 데 사용하는 소프트웨어를 연구한 다음, 이러한 도구가 고등 교육에서 사용되는 LMS에 어떻게 반영되거나 적용될 수 있는지 살펴보는 것도 흥미로운 연구의 교차점이 될 수 있다. 피드백 프로세스가 작문 교육에서 언제 어떻게 사용되는지, 그리고 교수자와 학생이 LMS 환경의 제약을 받는 경우(즉, 특정 LMS에서 텍스트에 주석을 다는 기능에만 접근할 수 있는 경우) 얼마나 많은 데이터가 손실되는지 이해하기 위해 LMS 환경 외부에서 학생이 생성하고 교수자가 응답한 텍스트 데이터 세트에 대한 다른 연구를 수행할 수도 있다. 이제 대부분의 학문 분야의 텍스트가 시각 자료를 통합하고 오디오 또는 비디오 구성 요소를 추가하기 때문에 이러한 양식에 대한 피드백이 어떻게 제공되는지 이해하는 것은 LMS 개발자에게 유용할 수 있다. 마지막으로, 미국 고등 교육 기관의 작문 교육이 대부분 대학원생과 기간제 교수에 의해 이루어지기 때문에 레이더라이터 소프트웨어에서 논의된 것과 같은 WPMS 기능 통합은 학생, 교수진 및 관리자에게 유용할 수 있다.

3. 결론

교육 기관에서 사용하기 위해 개발된 LMS 애플리케이션은 온라인 작문 교육에 충분하지 않다는 것이 연구 결과의 공통된 의견이다. 대부분의 기능은 e-러닝이나 하이브리드 학습보다 콘텐츠 관리 시스템에 훨씬 더 적합하다. 작문 교수진에게 소프트웨어를 개발하게 하려는 시도는 수차례 있었으나 지속가능한 작업으로 귀결되지는 못했는데, 그 이유는 기술이 구식이 되어 버리거나 소프트웨어를 배포하고 프로그램을 개발한 교수에게 보상을 제공하고 감사를 표하는 포괄적인 시스템이 없었기 때문이다. LMS 애플리케이션은 향후 대부분의 교육 기관에서 교육의 일부가 될 것이지만, 글쓰기 교육에 더 많이 적용하고 유용하게 만들기 위해서는 많은 작업이 남아 있다. 또 보다 전문적으로 작문 프로그램에 사용될 LMS가 더 폭넓은 대상에게 마케팅할 수 없었던 전례를 고려할 때 현재로서는 미래가 있을지도 불확실한 실정이다.

4. 도구

도구	유형	참조
구글 클래스룸 (Google Classroom)	LMS(제한된 기능으로 무료 제공 및 구매 시 사용 가능)	https://edu.google.com/workspace-for-education/classroom/
블랙보드(Blackboard)	독점 LMS	https://www.blackboard.com/
캔버스(Canvas)	LMS(제한된 기능으로 무료 제공 및 구매 시 사용 가능)	https://www.instructure.com/
무들(Moodle)	오픈 소스 LMS	https://moodle.org/
브라이트스페이스바이디투엘(Brightspace by D2L)	독점 LMS	https://www.d2l.com/
엠마(Emma)/마르카(Marca)	독점 글쓰기 소프트웨어 및 LMS	서비스 종료
레이더라이터(RaiderWriter)	독점 글쓰기 소프트웨어 및 LMS	서비스 종료
마이 리뷰어스(My Reviewers, 현	LMS 구성 요소가 포함된 독점 글쓰기 소프트웨어	https://www.usf.edu/arts-sciences/departments/english/writing-programs/writing.aspx

도구	유형	참조
USFWrites)		
엘리 리뷰 (Eli Review)	독점 글쓰기 소프트웨어	https://elireview.com/
테시스 라이터(Thesis Writer)	독점 글쓰기 소프트웨어	https://thesiswriter.zhaw.ch/

참고문헌

- 49 LMS Statistics and Trends for a Post-Covid World. (2021, June 8).
<https://www.trustradius.com/vendor-blog/lms-statistics-trends>
- Bailey, D. R. (2016). Assisted written corrective feedback: Fostering a greater focus on writing accuracy. *STEM Journal*, 17(2).
- Duin, A. H., & Tham, J. (2020). The current state of analytics: Implications for learning management system (LMS) use in writing pedagogy. *Computers and Composition*, 55, 102544.
- Etherington, C. (2017, June 3). How PLATO changed the world...in 1960. *ELearning Inside*.
<https://news.elearninginside.com/how-plato-changed-the-world-in-1960/>
- Fry, A. (2022, January 31). What is an LMS? learning management systems explained. Moodle.
<https://moodle.com/news/what-is-an-lms-learning-management-systems-explained/>
- Fulkerson, R. (1979). Four philosophies of composition. *College Composition and Communication*, 30(4), 343–348.
- Fulkerson, R. (1990). Composition theory in the eighties: Axiological consensus and paradigmatic diversity. *College Composition and Communication*, 41(4), 409–429.
- Fulkerson, R. (2005). Composition at the turn of the twenty-first century. *College Composition and Communication*, 654–687.
- Greer, M., & Harris, H. S. (2018). User-centered design as a foundation for effective online writing instruction. *Computers and Composition*, 49, 14–24.
- Harris, H. S., & Greer, M. (2017). Over, under, or through: Design strategies to supplement the LMS and enhance interaction in online writing courses. *Communication Design*

- Quarterly Review, 4(4), 46-54.
- Hewitt, B., & DePew, K.E. (Eds.). (2015). Foundational practices of online writing instruction. Parlor Press.
- Hutchison, A. (2019). Technological efficiency in the learning management system: A wicked problem with sustainability for online writing instruction. *Computers and Composition*, 54, 102510.
- Laflen, A., & Smith, M. (2017). Responding to student writing online: Tracking student interactions with instructor feedback in a Learning Management System. *Assessing Writing*, 31, 39-52.
- Minter, D. (2015). Administrative decisions for OWI. In Foundational practices of online writing instruction (pp. 211-225).
- Nunes, A., Cordeiro, C., Limpo, T., & Castro, S. L. (2022). Effectiveness of automated writing evaluation systems in school settings: A systematic review of studies from 2000 to 2020. *Journal of Computer Assisted Learning*, 38(2), 599-620.
- Prasad, R. K. (2020, March 18). A brief history of the LMS. *eLearning Industry*.
<https://elearningindustry.com/brief-lms-history>
- Pumjarean, W., Muangnakin, P., & Tuntinakhongul, A. (2017). The Development of blended e-learning using Moodle's LMS for EFL Grammatical and writing instruction for first-year students in the English major. *Journal of Education and Social Sciences*, 7(1), 81-89.
- Purdy, J. P. (2005). Calling off the hounds: Technology and the visibility of plagiarism. *Pedagogy*, 5(2), 275-296.
- Rapp, C., & Kauf, P. (2018). Scaling academic writing instruction: Evaluation of a scaffolding tool (thesis writer). *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 28(4), 590-615. <https://doi.org/10.1007/s40593-017-0162-z>
- Reilly, C., & Williams, J. J. (2006). The price of free software: Labor, ethics, and context in distance education. *Computers and Composition*, 23(1), 68-90.
- Salisbury, L. E. (2018). Just a tool: Instructors' attitudes and use of course management systems for online writing instruction. *Computers and Composition*, 48, 1-17.
- York, E. J. (2021). Digital surveillance in online writing instruction: Panopticism and simulation in learning management systems. *Computers and Composition*, 62, 102680.

저자소개

수잔 랭 박사는 오하이오 주립대학교의 영문학과 교수이자 작문 연구 및 교육 센터의 책임자다. Journal of Writing Analytics의 편집자이기도 하며 IEEE TPC의 원고를 검토하는 일을 맡고 있다. 랭은 기술 및 과학 커뮤니케이션, 작문 프로그램 관리, 온라인 작문 교육, 하이퍼텍스트 이론 분야를 가르치고 연구한다. 대학 영어, 기술 커뮤니케이션, 기술 작문 및 커뮤니케이션 저널, 대학 작문 및 커뮤니케이션, 교육방법론 등에 관한 논문을 발표했다.

오픈 액세스 이 장은 크리에이티브 커먼즈 (Creative Commons) 저작자 표시 4.0 국제 라이선스 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) 조건에 따라 사용되고, 원저자 및 출처에 적절한 크레딧을 제공하고 크리에이티브 커먼즈 라이선스 링크를 제공하며 변경 여부를 표시하는 한 모든 매체 또는 형식으로 사용, 공유, 각색, 배포 및 재생산을 허용합니다.

이 장의 이미지 또는 기타 제3자의 자료는 자료에 대한 크레딧 라인에 달리 명시되지 않는 한 해당 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되어 있습니다. 이 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되지 않은 자료의 사용 목적이 법규에 의해 허용되지 않거나 허용된 사용 범위를 벗어나는 경우, 저작권 소유자로부터 직접 허가를 받아야 합니다.

교사 피드백 도구

크리스 M. 앤슨¹⁾

<초록> 디지털 기술이 도입되기 전에는 학생들이 손으로 쓰거나 타이핑한 논문을 교수자에게 제출하면 교수는 종종 악명 높은 ‘빨간 펜’으로 여백과 끝부분에 직접 코멘트를 적어서 답했습니다 (듀크 & 알베니시, 2013). 워드 프로세싱이 도입된 후 학생들은 일반적으로 최종 초안을 인쇄하여 하드 카피로 제출하고 강사는 그 위에 직접 코멘트를 작성했습니다. 오늘날 대부분의 교수자(그리고 온라인으로 강의하는 모든 교수자)는 학생에게 디지털 방식으로 작성한 글을 이메일 첨부 파일로 보내거나 학습 관리 사이트 또는 기타 클라우드 기반 저장소에 업로드하여 디지털 피드백을 제공할 수 있도록 요청합니다. 이러한 피드백을 위한 도구를 통해 교수는 더 효율적이고 명확하게 코멘트를 작성할 수 있으며(학생이 낙서한 내용을 해독해야 하는 오랜 문제를 피할 수 있음), 지원을 받을 수 있습니다. 간략한 역사적 소개를 마친 후 이 장에서는 디지털 주석 도구, 텍스트 확장 도구, 음성-텍스트 변환 도구, 오디오 및 시청각 피드백 도구 등 네 가지 유형의 교사 피드백을 위한 디지털 도구에 대해 설명합니다.

<키워드> 디지털 피드백 도구 - 교사 응답 - 교사 평가

1) C. M. 앤슨 (✉)
노스캐롤라이나 주립대학교, 노스캐롤라이나주 롤리, 미국
이메일: canson@ncsu.edu

© 저자(들) 2023

O. 크루세 외(eds.), 고등 교육에서의 디지털 글쓰기 기술, https://doi.org/10.1007/978-3-031-36033-6_12

1. 개요

최종 제출물을 평가하고 의견을 제시하거나 추가 수정을 위한 제안을 하는 등 학생의 작문 과제에 대한 교사의 피드백은 작문 교육의 핵심입니다. 하버드 대학교에서 진행된 종단 연구에 대한 프레젠테이션의 결론에서 소머스 (2005)는 “하버드 학부 작문 연구에서 다른 어떤 형태의 교육보다 피드백이 학생의 작문 학습 방식을 형성한다는 것이 분명해졌습니다.”라고 언급했습니다. 수십 명의 다른 학자들도 작문 능력 향상 과정에서 교수자 피드백의 중요성에 대해 언급했습니다(작은 샘플은 앤슨, 2012, 비치 & 프리드리히, 2006, 페냐 플로리다, 2002, 소머스, 1982, 스트라우브, 1999 참조).

학생이 서면 논문을 제출해야 하는 교육 환경에서 교사는 일반적으로 형성적 피드백 또는 요약적 피드백을 제공합니다(블룸 외, 1971 참조).²⁾ 형성적 피드백은 학생이 최종 제출 및 평가를 위해 초안을 수정하기 전에 이루어지는 경우가 많으며, 개선을 위한 제안이나 응답을 제공합니다. 후자는 작문 과정의 마지막에 이루어지며 일반적으로 성적을 위해 최종 결과물의 품질을 평가하기 위한 것입니다. 이 두 가지 피드백 방식은 교사가 가이드 및 코치 또는 판사라는 서로 다른 주제의 입장을 수반합니다(블랙, 1993). 디지털 기술이 등장하기 전에는 학생들에게 작문 과제를 내준 교사는 손으로 쓴 여백 주석, 텍스트 간 수정, ‘속기’ 기호 또는 약어 (‘awkward’의 약어 ‘awk’ 또는 핸드북에 설명된 특수 코드 등 - 앤슨, 1989 참조), 텍스트 끝이나 별도의 ‘메모’ 또는 편지에 긴 설명을 달아 논문에 대해 의견을 제시하고 평가했습니다(바딘 & 풀턴, 2008). 교사와 학생 간의 대면 회의(일반적으로 형성적 피드백을 제공하기 위한 경우; 머레이, 1979 참조)는 예외입니다, 모든 피드백은 서면 텍스트 형태로 이루어졌습니다.

컴퓨터가 널리 보급되기 전에도 음성 녹음 기술은 교사에게 학생들의 과제에 대해 구두로 피드백을 줄 수 있는 옵션을 제공했지만, 이 기회는 카세트 테이프와 휴대용 테이프 레코더가 출시된 이후에야 활용되었습니다. 일반적으로 교사는 학생을 위해 값싼 카세트 테이프를 구입하여 학생들의 글쓰기에 대한 형성적 또는 요약적 피드백을 녹음하고 수업 시간에 카세트를 교환했습니다. 그런 다음 학생들은 집에서 또는 카세트 플레이어가 없는 경우 대학 도서관이나 시청각

2) ‘피드백’이라는 용어는 교육학 문헌에서 흔히 사용되며 여기에서는 ‘응답’, ‘평가’, ‘평가’, ‘해설’ 및 ‘채점’이라는 용어도 사용되지만 완전히 동의어는 아닙니다.

연구실에 있는 장비로 강사의 피드백을 재생할 수 있었습니다. 디지털은 아니지만 카세트 기술은 아래에서 설명할 피드백을 위한 스크린 캐스팅과 디지털 음성 녹음의 사용을 예고했습니다. 구두 피드백의 제공은 서면 응답과 구술 응답의 차이와 이러한 차이에 대한 학생들의 의견에 대한 새로운 연구를 촉발시켰습니다(예: 앤슨, 1997, 2000; 소머스, 1989, 2002, 2013 참조).

카세트가 CD-ROM(컴팩트 디스크) 기술로 대체된 후, 학생들은 더 이상 카세트 테이프를 사용하거나 테이프 플레이어를 소유하지 않았고, 디지털 기술 플랫폼은 디지털 음성 녹음에서 생성된 상당히 큰 파일을 저장하거나 전송할 수 있는 메모리 용량을 갖추지 못했기 때문에 학생들의 글쓰기에 대한 구두 피드백은 몇 년 동안 사라졌습니다. CD-ROM 기술은 번거롭고 교사가 학생들에게 제공하고자 하는 구두 피드백에 적합하지 않았으며 디스크에 녹음할 수 있는 장비를 갖춘 교사도 거의 없었습니다. 처음에는 MS Word에 텍스트에 음성 코멘트를 삽입하는 옵션이 포함되어 있었지만, 플로피 디스크의 제한된 메모리 용량으로 인해 이러한 코멘트는 매우 짧아야 했기 때문에 더 광범위하게 코멘트를 하고자 하는 교사에게는 유용하지 않았습니다. 결국 휴대용 플래시 스토리지 기술(플래시 드라이브, 썸 드라이브, 키체인 드라이브, 점프 드라이브, 펜 드라이브)의 메모리 용량이 증가하면서 더 확장된 음성 파일을 저장할 수 있게 되었습니다(2001년에 처음 출시된 드라이브는 메모리가 8MB에 불과했고, 2000년대 중반에 이르러서야 500MB 이상을 처리할 수 있게 되었습니다). 카세트 테이프와 마찬가지로 USB 드라이브는 수업 중에 교환할 수 있고 학생들의 과제에 대한 보다 확장된 구두 피드백을 포함할 수 있지만, 교사와 학생 모두 호환되는 녹화 및 재생 애플리케이션이 필요했습니다.

더 빠른 Wi-Fi 전송, 클라우드 기반 기술, 학습 관리 시스템(LMS)이 개발되고 나서야 피드백을 위한 추가 옵션이 제공되었습니다. 먼저, 자기 기술에 의존하던 테이프 녹음 피드백을 디지털 방식으로 생성하고 온라인으로 전달할 수 있게 되어 교사와 학생 간에 플래시 드라이브를 물리적으로 교환할 필요가 없어졌습니다. 곧 음성 녹음 및 팟캐스트 시스템이 출시될 예정이었는데, 여기에는 YackPack, Garage Band, Audacity, Spreaker, 팟캐스트 생성기, Vocaroo, Voicethread, Snagit, Google Voice 등이 포함됩니다(<https://www.litandtech.com/2015/10/using-google-voice-with-student-writing.html> 참조). 이러한 도구와 LMS에 내장되거나 링크된 도구를 포함한 기타 도구를 통해 교사는 학생들과 과제에 대해 이야기하거나 학생들과 비동기식 교류를 이어갈 수 있는 기회를 얻었습니다. 음성 녹음 기술에 이어 스크린 캐스팅은

시각적 차원을 추가하여 강사가 학생의 인쇄물 또는 멀티미디어 프로젝트에 대해 작업하고 주석을 달고 댓글을 달 수 있는 간단한 비디오를 만들 수 있게 되었습니다.

동시에 교수자는 피드백을 위해 다른 디지털 옵션을 활용했습니다. 워드 프로세싱 소프트웨어에는 검토 기능(예: MS Word의 주석 삽입 및 변경 사항 추적 기능)이 포함되어 있으며, 디지털 주석 프로그램은 PDF 문서, 웹사이트 및 PowerPoint 프레젠테이션에 사용할 수 있습니다. 텍스트 확장기(‘매크로 생성기’ 또는 ‘키보드 확장 유틸리티’라고도 함)는 교사에게 간단한 키보드 단축키를 사용하여 학생의 텍스트 여백에 배치할 수 있는 미리 작성된 조언을 만들 수 있는 옵션을 제공했습니다. 음성-텍스트 변환 도구가 더욱 정확하고 정교해짐에 따라 교수는 자신의 생각을 말하고 이를 텍스트로 변환하여 타이핑할 때보다 더 빠르고 철저하게 피드백을 제공할 수 있게 되었습니다. 이제 보편적으로 사용할 수 있는 이러한 기술은 다음 섹션에서 텍스트 피드백을 제공하는 기술(학생이 작성한 논문과 동일한 모드)부터 시작하여 시청각 피드백을 제공하는 기술까지 개별적으로 설명하고 시연할 것입니다. 구두 및 시청각 피드백을 위한 도구는 음성 피드백의 방식에 따라 학생의 경험이 달라지기 때문에 한 섹션에서 다룹니다.

2. 기술의 핵심 아이디어

2.1 디지털 주석 도구

피드백을 제공하기 위한 수단으로 텍스트에 주석을 다는 것은 MS Word의 주석 삽입 기능을 사용하는 것처럼 간단할 수 있지만, 이제 여러 도구를 사용하면 문서, 특히 PDF 형식으로 렌더링된 문서에 대해 보다 정교하고 다양한 종류의 피드백을 제공할 수 있습니다. 주석 도구(‘마크업 도구’라고도 함)를 사용하면 기존 텍스트, 웹 사이트, PowerPoint 슬라이드, 표 또는 기타 자료 위에 텍스트 또는 이미지의 ‘레이어’를 만들 수 있습니다. 일부 교수자의 경우 이러한 도구를 사용하면 단어를 원, 화살표, 밑줄, 느낌표, 아이콘 및 기타 표시와 같은 시각적 주석과 연결할 수 있는 편리한 방법으로 학생의 과제에 댓글을 달 수 있어 학생의 과제에 대한 정보 제공 및 정서적 반응을 폭넓게 제공할 수 있습니다.

또한 대부분의 주석 도구를 사용하면 PowerPoint 프레젠테이션, 블로그 게시물, 웹 페이지,

스프레드시트, 스틸 사진 및 비디오와 같은 다양한 미디어에서 프로젝트에 주석을 달 수 있습니다. 공동 주석 도구를 사용하면 사용자가 함께 문서나 사이트에 주석을 달 수 있어 학생(책의 ‘디지털 학생 동료 검토 프로그램’ 참조)에게 유용하거나 교사 그룹이 샘플 텍스트에 대해 토론하고 평가 판단의 기준을 정하고자 할 때 교육 개발에 유용할 수 있습니다.

2.2 텍스트 확장기

텍스트 확장기를 사용하면 스톡 코멘트를 애플리케이션에 저장하고 지정된 특정 키 입력과 연결하여 입력 시 해당 스톡 코멘트를 텍스트에 즉시 삽입할 수 있습니다. 이 기술은 새 문서에 “상용구” 메시지, 소개 자료, 길고 복잡한 URL, 자동 회신 또는 기타 자주 반복되는 텍스트가 필요할 때 시간을 절약하기 위해 비즈니스 환경에서 자주 사용됩니다. 이전 메시지에서 잘라내어 붙여 넣는 방법도 있지만, 텍스트 확장기는 훨씬 더 빠르고 효율적으로 작동합니다.

교육적 관점에서 교사는 학생 문서의 여백이나 마지막에 자주 입력하는 조언이나 기타 종류의 응답을 생성할 수 있습니다. MS Word에서 교사는 학생 문서의 여백에서 ‘코멘트 삽입’을 열고 저장된 조언과 관련된 약어를 입력하면 확장된 텍스트가 여백에 즉시 표시되는 것을 볼 수 있습니다. 예를 들어, 학생이 주장을 충분히 뒷받침하지 않은 경우 교사는 텍스트 확장기 애플리케이션에 다음 텍스트를 저장하고 +SUPP 키 입력과 연결했을 수 있습니다.

이러한 종류의 주장을 할 때는 그 주장의 진실성이나 사실에 대한 근거를 뒷받침하는 증거를 제시하는 것이 중요합니다. 이는 권위 있는 연구를 인용하는 형태로 이루어질 수 있습니다. 때로는 개인적인 경험을 사용할 수도 있지만, 본인이나 지인에게 일어난 일이 더 널리 알려진 경험이라고 가정하지 않도록 주의하세요.

삽입된 텍스트를 빠르게 편집하여 학생의 이름을 처음에 추가하는 등 보다 개인화된 텍스트로 만들 수도 있습니다: “크리스틴: 클레임을 제기할 때...”). 텍스트 확장기를 사용하면 코멘트 은행 및 사전 구성된 루브릭을 쉽게 사용할 수 있으므로 교수자는 피드백을 제공할 때 시간을 절약할 수 있습니다 (브래디 외, 2019 참조).

2.3 음성-텍스트 변환 도구

자동화된 전사 도구라고도 하는 음성-텍스트 변환(VTT) 도구는 음성을 디지털 방식으로 해당 문자로 변환하여 사용자가 타이핑 대신 말을 할 수 있게 해줍니다. VTT 기술은 음성 텍스트를 디지털 방식으로 문자로 변환하여 피드백을 제공하는 프로세스의 속도를 높이는 데 사용할 수 있습니다. 처음에는 사람들의 말의 변형이나 사투리 특징을 해독하거나 모든 구어체를 인식하는데 다소 미흡했지만, VTT 프로그램은 크게 개선되어 어휘가 훨씬 더 확장되어 편집 수정이 거의 필요하지 않습니다. VTT는 구두 또는 시청각 해설처럼 해설의 매체를 바꾸지는 않지만, 교사는 일반적으로 타이핑하는 것보다 말함으로써 더 많은 피드백을 더 자세하게 제공할 수 있습니다. 그러나 받아쓰기 대신 타이핑에 익숙한 교수자에게는 처음에는 텍스트로 말하는 과정이 어려울 수 있습니다.

다음 예에서는 MS Word와 연결된 ‘받아쓰기’ 애플리케이션을 사용하여 텍스트를 작성했습니다. 한 학생이 대학원 과정에서 작성한 연구 제안서에서 자신이 연구하고자 하는 주제에 대한 연구가 거의 또는 전혀 존재하지 않는다고 주장했습니다. 교사는 다음과 같은 의견을 말하며 거의 동시에 여백에 텍스트로 입력합니다:

사실 1980년대 중반까지 거슬러 올라가면 학생의 자기 효능감과 글쓰기 능력의 관계에 대한 연구가 꽤 많이 진행되었기 때문에 이 문장은 다소 과장된 것일 수도 있습니다. 제안서는 사전 조사를 바탕으로 작성해야 하므로 몇 가지 검색을 더 해보고 무엇을 찾을 수 있는지 알아보세요.

이 경우 앱은 위와 같이 교사가 입력하는 것보다 훨씬 짧은 시간에 정확하게 음성 단어를 입력했습니다. 학습자의 입장에서는 받아쓰기된 텍스트가 입력된 텍스트와 매우 유사해 보일 수 있지만, 이는 부분적으로 사용되는 음성 레지스터의 특성에 따라 달라질 수 있습니다.

2.4 구두 및 시청각 피드백을 위한 도구

디지털 음성 녹음(예: 팟캐스트)과 시청각 녹음은 고등 교육에서 검색 가능한 강의 제공을 포함하여 온라인에서 수십 가지 용도로 사용됩니다(맥가, 2009 참조). 그러나 이러한 기술은 작문 교사가 학생의 과제에 대한 형성적 및 요약적 구두 피드백을 제공하기 위해 채택되었습니다. 학

생들의 작업에 대한 필기 또는 타이핑 피드백과는 달리, 화면 녹화를 동반하거나 동반하지 않는 구두 피드백은 학생들이 자신의 글쓰기에 대해 작업하고 성찰하는 데 완전히 다른 경험을 제공합니다. 첫째, 구두로 녹음된 피드백은 서면으로 작성된 피드백보다 훨씬 길고 상세할 수 있지만 작성하는 데는 동일한 시간이 소요될 수 있습니다. 한 연구에 따르면, 기초 작문 수업에서 교사가 대학생 1학년의 논문에 쓴 텍스트의 평균 분량은 100 단어인 반면, 최대 5분 분량의 구두 스크립트를 서면 코멘트로 대체했을 때(음, 아, 반복을 제거한 상태에서) 필사된 단어의 평균 수는 녹화당 거의 800개에 달했습니다(앤슨, 2018). 둘째, 오류를 지적하거나 단어나 짧은 문구를 사용하여 주의를 환기하는 일반적인 한계 코멘트(예: “어색하다”는 뜻의 “awk” 또는 스타일의 변화를 지적하는 “너무 비공식적이다”)와 달리 구두 피드백은 매우 쉽고 빠르게 제공할 수 있기 때문에 교사의 우려 사항을 더 자주 설명할 수 있습니다: “이 문단에서 스타일이 달라진 것을 느꼈는데요, 제임스, 서론의 나머지 부분과 비교했을 때 이 부분부터 매우 격식 있게 말하려고 했나요?” 셋째, 교사는 학생의 텍스트 여백에 일일이 타이핑하거나 코멘트를 써야하는 부담에서 벗어나기 때문에 표면적인 오류를 빠르게 표시하는 대신 말할 때 의미와 관련된 문제에 더 집중할 수 있습니다. 넷째, 녹화의 선형적 특성은 학생들이 평가 내용을 보기 위해 문서를 넘기거나 스크롤하여 여백의 해설을 건너뛰는 습관에 비해 교사의 답변에 집중하도록 만듭니다. 마지막으로, 교사의 목소리가 있으면 교사와 학생 사이의 거리가 좁혀지고 아래 보고된 연구 결과에서 알 수 있듯이 긍정적인 영향이 더 강해집니다.

다음 발췌문은 한 교사가 Apple 컴퓨터용으로 설계된 인기 있는 음성 및 음악 녹음 프로그램인 Garageband를 사용하여 대학생에게 논문 초안에 대한 피드백을 제공하는 장면을 보여줍니다. 이 댓글은 음성 녹음의 중간쯤(3분 36초)에 나타납니다.

자, 이제 논문 3페이지입니다, 에밀리. 세 번째 단락에서 “재활용 프로그램의 주요 과제 중 하나는 누가 재활용 재료를 구입하고, 얼마를 지불할 의향이 있는지, 재활용 출처로부터 얼마나 멀리 떨어져 있는지입니다.”라는 문장으로 시작하고 있습니다. 실제로 여기에는 세 가지 과제가 있는데, 이를 별도로 논의하는 것이 좋습니다.

구두 및 시청각 피드백은 형식적으로(재검토를 촉진하기 위해) 또는 총체적으로(최종 초안을 평가하기 위해) 제공할 수 있습니다. 피드백의 내용은 종종 다를 수 있는 데, 전자는 텍스트의

‘미래’에 대한 가능성과 추가 선택을 가리키고, 후자는 과거에 이미 이루어진 선택을 가리키며 그에 따른 판단을 내립니다.

3. 기능 사양

3.1 디지털 주석 도구

디지털 주석 도구는 여러 사람이 코멘트를 달 수 있는 정교한 팀 기반 애플리케이션 텍스트를 가리키는 화살표나 텍스트를 둘러싼 원과 같은 그림을 삽입하거나 학생의 논문 단락에 동그라미를 치는 등 자유롭게 그림을 그릴 수 있는 옵션이 있는 보다 기본적인 도구까지 다양합니다. 코멘트는 문서의 여러 지점에 삽입할 수 있으며, 클릭하거나 마우스를 가져가면 확장되는 눈에 잘 띄지 않는(단어) 형태로 접을 수 있습니다.

일부 디지털 주석 도구에는 주석 내에서 코멘트를 허용하는 추가 기능이 있습니다. 이 기능은 교사와 학생이 마크업된 문서 내에서 더 많은 대화를 나누고 싶을 때, 학생이 교수자의 코멘트에 아이디어를 추가하고 싶을 때, 또는 동료들이 도구를 사용하여 학생의 문서에 함께 코멘트를 달 때 유용할 수 있습니다.

3.2 텍스트 확장기

텍스트 확장기는 키보드 단축키로 활성화되어 작성 중인 텍스트에 삽입되는 텍스트 조각인 스니펫을 사용합니다. 스니펫은 짧을 필요는 없으며 원하는 경우 한 페이지 길이도 가능합니다. 바로가기는 입력 시 텍스트에 스니펫이 삽입되도록 트리거 하는 키 입력입니다. 사용자가 코드 조각을 기억할 수 있도록 텍스트 확장기에는 종종 레이블이 포함됩니다. 예를 들어, 학생 논문에서 논문 문장이 부족하거나 통제 아이디어가 부족하다는 것을 알리는 코드조각은 한 문단 길이일 수 있습니다. 이 스니펫의 레이블은 “주제thesis 부족”일 수 있습니다. 그리고 바로가기 약어(단락 삽입을 트리거)는 따옴표 없이 “-THS”일 수 있습니다. 대소문자를 포함하거나 무시할 수 있습니다(따라서 -ths는 -THS와 동일하게 작동합니다).

필드라고 하는 특정 위치에 특정 단어를 입력하라는 메시지를 표시하도록 코드 조각을 프로

그래밍할 수도 있습니다. 위의 논문 예시를 사용자 지정하려면 단락의 시작 부분에 교사가 답장하는 학생의 이름과 같은 이름을 입력하라는 메시지가 표시되는 필드를 포함할 수 있습니다. 다른 필드에는 자동으로 계산된 미래 날짜(작성 날짜로부터) 또는 데이터베이스가 포함됩니다. 일부 텍스트 확장기에는 jpg 및 gif와 같은 시각적 이미지도 포함될 수 있습니다.

오타 및 맞춤법 교정은 텍스트 확장기의 또 다른 기능입니다. 예를 들어 철자가 틀린 단어 espresso에 대한 키 입력이 올바른 대체 단어인 espresso를 트리거 하도록 앱을 프로그래밍할 수 있습니다. 대부분의 단어 프로세서는 맞춤법 오류에 대한 플래그 또는 자동 수정 기능을 제공하지만, 자동 수정을 위해 데이터베이스에 없는 단어가 잘못 입력될 수 있습니다. 작성자는 해당 단어에 문제가 있는지 확인한 다음 다시 검토해야 합니다. 대신 텍스트 확장기가 해당 단어를 즉시 수정합니다. 초보 작가도 텍스트 확장기를 프로그래밍하여 틀리다고 인식된 “should of”를 “should have”로 (예: “그들은 법안을 통과시켜야 했다 They should of passed the legislation”에서) 즉시 수정할 수 있습니다. 물론 다른 상황에서는 잘못된 키 입력을 바로잡을 수 없거나 텍스트 확장기가 잘못 대체할 수 없습니다. 텍스트 확장기는 cant에서 누락된 아포스트로피를 추가하도록 프로그래밍할 수 있지만, “그는 정치인들의 성스러운 외침에 역겨워했다 He was disgusted with the sanctimonious cant of the politicians”와 같이 작가가 cant라는 단어를 사용하려고 할 때 이 단어를 잘못된 can't로 바꾸어 줍니다.

텍스트 확장기는 주로 개별 작성자가 사용하지만, 일부 프로그램에는 팀 관련 기능이 내장되어 있습니다. 예를 들어 TextExpander 및 aText에서는 스니펫을 작성자 그룹과 공유할 수 있습니다. 이 기능은 피드백을 정리화하거나 코멘트 बैं크를 생성하려는 동일한 코스 또는 모듈의 교수자 또는 동료의 문서에 미리 작성된 답변을 삽입하여 더 효과적으로 비평하는 방법을 배우고 작성자가 특정 담론적 특징을 이해하도록 돕는 학생 리뷰어에게 유용할 수 있습니다.

3.3 음성-텍스트 변환 도구

초기 VTT 프로그램에는 강력한 사전이 없었기 때문에 사용자가 잘못 ‘들은’ 단어를 편집해야 했고, 프로그램에서 허용하는 경우 향후 작업을 위해 해당 단어를 데이터 베이스에 추가해야 했습니다. 또한 초기 프로그램에서는 일부 음성을 주의 깊게 발음하지 않으면 해석할 수 없는 경우가 많았으며, 전사된 텍스트를 다시 스캔하고 수정 또는 편집하는데 시간이 필요했습니다. 오

늘날의 프로그램은 훨씬 더 발전하여 최소한의 수정만 필요하며 “음” 또는 “아”와 같이 명백히 관련이 없는 단어는 필사하지 않습니다. 대부분의 프로그램은 특정 단어를 명령어 (‘마침표’, ‘실패’, ‘새 단락’ 등)로 해석하며 고급 프로그램에는 이러한 명령어 세트가 더 많이 있습니다. 일부 프로그램은 사용자의 컴퓨터에 설치되는 반면 다른 프로그램은 온라인에서 작동합니다. 일부 프로그램은 마이크가 있는 헤드셋이 필요하지만 다른 프로그램은 사용자가 컴퓨터에 내장된 마이크에 대고 말할 수 있습니다. Google 어시스턴트와 같은 프로그램에는 명령에 따라 파일을 열거나 정보를 조회하는 등의 다른 기능이 포함되어 있습니다.

3.4 구두 및 시청각 피드백을 위한 도구

음성 녹음 앱은 기능에 차이가 있지만 기본적으로 교수자가 학생의 과제에 대해 이야기하고, 피드백을 저장하고, 검색할 수 있도록 업로드할 수 있는 간단한 방법을 제공합니다. 그러나 음성 녹음은 학생의 작업을 시각적으로 표시하지 않으므로 교사는 종이의 특정 위치를 참조하고 학생도 해당 지점까지 길을 찾고 있다고 가정해야 합니다.

Garage Band와 같은 일부 애플리케이션에는 사운드 녹음 및 편집을 위한 광범위한 기능이 있지만, 프로그램의 복잡한 기능을 배우기 위해 많은 시간을 투자하지 않고도 간단한 구두 피드백에 사용할 수 있습니다. MS Word의 도구와 같은 다른 도구를 사용하면 온라인 문서의 특정 지점에 음성 해설을 삽입할 수 있습니다. 이는 손으로 쓴 여백 주석과 동일하지만, 학생의 작업을 방해하거나 삽입된 텍스트의 양이 많지 않으면서도 더 광범위할 수 있습니다. 현재 많은 LMS가 평가 및 피드백 기능의 일부로 음성 녹음 도구를 제공합니다.

Voicethread와 같은 많은 음성 녹음 프로그램에는 스크린 캐스팅 옵션이 있기 때문에 교사는 학생의 과제에 대한 의견을 시청각 형식으로 기록하는 것이 더 쉽습니다. 기능적으로 스크린캐스팅은 컴퓨터 화면 또는 화면의 일부에서 일어나는 모든 일을 비디오로 녹화합니다. 일반적으로 교사는 화면에서 학생의 종이를 열어 화면을 가득 채우도록 확대합니다. 선택 사항으로 교사가 텍스트에 먼저 코멘트를 삽입할 수도 있지만, 교사가 학생의 과제를 소리내어 읽으면서 코멘트를 달수 있는 시연을 할 수도 있습니다. 스크린 캐스팅 도구가 활성화되면 교사는 논문을 살펴보면서 스크롤하여 코멘트가 필요한 특정 지점을 강조 표시하고 과제에 대한 지속적인 구두 피드백을 제공할 수 있습니다. 재생 가능한 적절한 형식으로 파일을 저장한 후 교사는 코스에서 사용 중인 LMS

또는 다른 YouTube와 유사한 저장소와 같은 클라우드 공간에 비디오를 업로드할 수 있습니다. 일부 스크린캐스팅 애플리케이션은 각 녹화 시간을 무제한으로 제공하는 반면, 다른 애플리케이션은 시간제한이 있을 수 있습니다. TechSmith에서 제작하여 인기를 끌고 있는 Jing은 녹화에 5분의 시간을 제공하고 경과 시간을 표시하는 바를 제공합니다. 일부 교사들은 시간 제한이 간결하게 작성하도록 강요하고, 모든 학생에게 자동으로 응답 ‘표준’을 적용하며, 학생의 과제에 댓글을 다는 데 불필요하게 많은 시간을 소비하지 않도록 해준다는 점에서 이 기능을 선호합니다. 이후 Jing은 교수자의 이미지를 표시할 수 있는 PIP 창을 제공하는 TechSmith Capture로 대체되었지만 시간 제한이 제거되어 교수가 직접 시간 임계값을 결정해야 합니다.

웹 지원 버전의 Panopto와 같은 일부 스크린캐스트 프로그램에서는 녹화 후 편집이 가능하지만 해당 프로그램이 컴퓨터에 설치되어 있지 않으면 사용자가 녹화 도중에 일시 중지할 수 없습니다. 이로 인해 교수자 또는 동료 응답자가 녹화하는 동안 생각하거나 복습하는 기능이 제한될 수 있습니다. Camtasia와 같은 다른 프로그램에서는 일시 정지 옵션뿐만 아니라 더 광범위한 편집 기능을 제공합니다. 대부분의 프로그램에서는 사용자가 프로그램을 종료하지 않고도 다시 시작할 수 있습니다.

4. 주요 제품

4.1 디지털 주석 도구

주석 도구는 PDF와 같은 문서에 주석을 다는 방법을 제공하는 도구와 사용자가 멀티미디어 자료와 웹사이트에 주석을 달 수 있는 도구로 나뉩니다. 예를 들어, BugHerd는 사용자가 웹사이트 위에 자신과 자신이 지정한 사람들만 볼 수 있는 주석의 ‘레이어’를 만들 수 있습니다. 주석은 사이트의 핀에서 확장됩니다. 교사에게 인기 있는 주석 도구로는 웹 페이지를 북마크하고 태그를 지정하고 스티커 메모를 첨부할 수 있을 뿐만 아니라 다른 사람의 주석에 댓글을 달 수 있는 Diigo가 있습니다. Adobe는 PDF 파일을 만들고 주석을 달 수 있는 도구 모음으로 가장 잘 알려져 있습니다. A.nnotate는 사용하기 쉬운 도구로, 하나의 문서를 공유하여 다른 사람들이 주석을 추가할 수 있으며 색인 기능도 있습니다. Markup.io는 웹사이트와 웹 페이지에 주

석을 달 수 있는 도구 메뉴를 제공합니다. 소셜 주석 도구인 NowComment는 웹사이트, PDF 문서, 온라인 서적에 주석을 달 수 있는 도구입니다. 또 다른 사용하기 쉬운 도구인 Kami는 PDF 문서, 텍스트 등에 주석을 달 수 있는 웹 기반 도구 모음입니다. XODO는 비슷한 방식으로 작동하지만 브라우저 확장 기능으로 작동하지 않습니다. 좀 더 정교한 도구 중 Hypothes.is와 Mendeley는 공동 주석을 지원하고 연구에 유용한 것으로 유명합니다. Chrome 브라우저용 확장 프로그램은 Google 문서 도구와 Windows 제품군용 주석 도구를 제공합니다.

4.2 텍스트 확장기

aText는 역사적으로 가장 오랜 역사를 자랑하는 텍스트 확장기 중 하나이며, 현재 이미지와 멀티미디어 콘텐츠를 포함한 다양한 기능이 추가되었습니다. 텍스트 확장기는 2006년 Smile 인수 후 최소 7번의 업데이트를 거쳤습니다. 원래는 Mac OS용으로 설계되었지만 이제는 크로스 플랫폼을 지원합니다. PhraseExpress는 클립보드 관리자를 포함하여 다른 인기 텍스트 확장기의 대부분의 기능을 갖추고 있습니다. 자동 텍스트 확장기는 기본 확장 기능을 갖춘 Chrome 브라우저에 추가된 확장 프로그램입니다. ActiveWords는 사용자 인터페이스가 까다롭지만 이메일 보내기나 다른 애플리케이션 열기와 같은 프로그래밍 가능한 작업을 포함하여 다른 텍스트 확장기에는 없는 일부 기능을 제공합니다. PhraseExpander Windows용)는 의사, 데이터 입력 담당자 등 전문가를 대상으로 판매되며 양식 및 템플릿 생성이 포함되어 있습니다. Breevy는 사용자 지정 가능한 기능을 갖춘 기본 텍스트 확장기입니다. Fastfox는 사용자 지정 가능한 약어를 허용하지 않고 삽입된 텍스트와 함께 약어를 제공하지만, 이 기능을 활성화하면 사용자의 타이핑 동작을 학습하여 텍스트 삽입을 제안합니다. 이러한 텍스트 확장기 및 기타 텍스트 확장기 목록, 가격(무료가 아닌 경우) 및 주요 기능에 대한 자세한 내용은 무어(2018)를 참조하세요.

4.3 음성-텍스트 변환 도구

가장 많이 사용되는 음성-텍스트 변환 또는 자동화된 전사 도구로는 Dragon Anywhere(이전에는 Apple용 Mac 음성 받아쓰기), Otter, Google 어시스턴트, Google 문서도구, Speech Texter 및 Speechnotes가 있습니다. Dragon과 같은 일부 프로그램은 99%의 정확도를 자랑합

니다. 내장된 받아쓰기는 Windows와 Mac OS에 내장되어 있어 이미 액세스 가능한 도구의 편리함을 제공하며, 음성-텍스트 변환을 제공할 뿐만 아니라 다양한 음성 명령에도 사용되며 사용자가 그리드의 특정 타일 내에서 작업을 지정할 수 있는 번호가 매겨진 화면 그리드가 있습니다.

4.4 구두 및 시청각 해설을 위한 도구

디지털 녹음 도구는 간단한 음성 녹음 애플리케이션부터 전문적인 사운드 조작용 가능한 고도로 정교한 스튜디오형 시스템까지 다양합니다. 전자의 경우 무들, 블랙 보드, 캔버스와 같은 학습 관리 시스템에 내장된 애플리케이션이 있습니다. 일부 LMS에는 사용자가 비디오를 끄고 음성 전용 파일을 만들 수 있는 비디오 녹화 장치가 있습니다. MS Word에는 나중에 다시 재생할 수 있도록 문서의 특정 위치에 음성 주석을 삽입하는 기능이 있습니다. Google 문서도구에는 음성 녹음 기능인 보이스 노트가 있습니다. 그 외 간단한 오디오 녹음 애플리케이션으로는 Vocaroo, Chirbit, Apple 제품에 탑재된 음성 메모 등이 있습니다. 좀 더 정교한 음성 녹음 프로그램 중 Audacity, Garageband, Ocenaudio는 녹음과 편집이 모두 가능합니다.

스크린캐스트는 음성뿐만 아니라 시각적 응답도 제공하기 때문에 강사는 오디오 캡처 도구보다 스크린캐스트 도구에 더 매력을 느낄 수 있습니다. 간단한 프로그램으로는 Screencastomatic(현재 일부 편집 기능 포함), Tech Smith Capture(이전의 Jing), Loom, Vimeo Record 등이 있습니다. 좀 더 정교한 편집이 가능한 프로그램으로는 Camtasia, Adobe Captivate, Open Broadcaster 등이 있습니다. 댓글을 달아야 할 학생 프로젝트가 많은 대부분의 교수자는 더 강력한 프로그램의 기본 기능을 사용하고 편집 및 제작 옵션을 무시할 수도 있지만, 더 간단한 프로그램을 선택합니다.

5. 연구

5.1 디지털 주석 도구

디지털 주석 도구에 관한 대부분의 문헌은 멀티미디어 텍스트로 작성된 글에 대한 소셜(협업) 주석에 학생들을 참여시키는 방법에 초점을 맞춘 일화적이고 교육학적인 내용입니다(카스텔 외,

2014; 울프, 2002; 울프 & 노이어스, 2001; 자이로스키, 2014). 교육적 관점에서 주석 도구에 대한 공식적인 연구는 발견되지 않았습니다. 향후 연구에서는 알파벳 텍스트를 포함하거나 포함하지 않는 도상 피드백이 학생들의 해석과 수정에 미치는 효과를 분석할 수 있습니다. 또한 교사가 디지털 주석 도구를 사용하여 알파벳 텍스트 대신 아이콘이나 기타 시각적 자료를 사용하는 것을 기존의 서면 해설과 비교할 수 있으며, 질적 연구를 통해 다양한 형태의 주석에 대한 교사의 느낌을 살펴볼 수 있습니다.

5.2 텍스트 확장기

일부 텍스트 확장기는 사용자가 스니펫을 활성화할 때 데이터를 캡처하며, 이는 작업 시간 절약으로 사용자에게 보고됩니다. 그러나 이 글을 쓰는 시점까지 스니펫을 통한 시간 절약에 대한 연구는 발견되지 않았습니다. 또한, 일화적인 장학금은 존재하지만 강사나 학생의 텍스트 확장기 사용의 효과에 대한 연구는 거의 발견되지 않았습니다. 무어(2018)는 개인 계정에서 학생들의 글에 댓글을 다는 시간을 절약하고, 더 강력한 댓글을 제공하며, 자신의 댓글이 더 비인격적으로 변하지 않았다고 보고했습니다. 그 밖의 일화나 지침을 설명하는 기사로는 많은 수의 학생 논문에 댓글을 달기 위해 TextExpander를 옹호한 캠벨(2016)의 글과 텍스트 확장을 포함한 글쓰기에 대한 응답 자동화를 위한 전략을 수집한 만데르나흐(2018)의 글 등이 있습니다. 설문조사에 기반한 정량적 논문 연구에서 맥키니는 328명의 고등교육 강사 중 208명(64.8%)이 텍스트 확장기 기술을 채택하여 학생의 글쓰기에 응답하고 있다는 사실을 발견했습니다.

텍스트 확장기는 미리 작성된 또는 “미리 준비된” 응답을 학생의 대략적인 초안(형식적으로) 또는 최종 초안(요약적으로)에 삽입하므로 향후 연구에서는 학생이 이 자료를 통해 어느 정도 학습하는지(특히 후속 과제에서 반복되는 경우) 측정하거나 수정 또는 추가 과제에 적용할 수 있습니다. 또한 삽입된 텍스트는 빠르게 개인화할 수 있지만 학생은 응답을 비교하거나 교수자가 응답을 개별화하는 대신 미리 준비된 자료를 사용한다는 사실을 깨달을 수 있습니다. 이러한 인식이 교사-학생 관계에 미치는 영향은 텍스트 확장기가 댓글을 더 비인격적으로 만들지 않는다는 무어의 감각을 테스트하기 위해 경험적으로 연구되지 않았습니다. 마지막으로, 일화적인 문헌에서는 텍스트 확장기를 사용하면 교수자가 더 명확하고 유용한 코멘트를 작성하도록 강요한다고 주장하지만(여러 번 사용되기 때문에), 이러한 주장을 확인한 연구는 없습니다.

5.3 음성-텍스트 변환 도구

교육 환경에서 음성-텍스트 변환 기술의 사용에 대한 연구는 주로 특정 학생 그룹을 대상으로 한 구두 작문의 효과에 초점을 맞춰 왔습니다(문헌 검토는 리우 외, 2019 참조). 그러나 이 글을 쓰는 현재로서는 음성-텍스트 변환 기술이 교사의 피드백에 미치는 영향에 대한 연구가 부족합니다. 배트와 윌슨(2008)은 학생의 글쓰기에 대한 58개의 타이핑 및 받아쓰기 댓글에 대한 내용 분석에서 응답의 질에 큰 차이가 없으며 학생들이 두 가지 방식에서 응답의 차이를 구분할 수 없다는 사실을 발견했습니다. 향후 연구에서는 이 기술이 글쓰기에 응답하는 과정을 가속화하거나, 더 자세한 코멘트를 허용하거나, 학생들의 코멘트 해석에 영향을 미치는 방식으로 글의 성격을 변경하는지에 초점을 맞출 수 있습니다. 타이핑과 말하기 댓글의 차이점에 대한 교사의 느낌에 대한 연구도 필요합니다.

5.4 구두 및 시청각 피드백을 위한 도구

구두 해설에 대한 초기 연구로는 서머스(1989, 2002), 멜렌과 서머스(2003), 카슨과 맥타스니(1973), 스트래튼(1975)의 일련의 연구가 있으며, 이들은 모두 학생들이 이 방식에 열광하고 교사의 반응이 서면 방식보다 더 풍부하고, 더 도움이 되며, 더 개인적이라는 것을 발견했습니다. 기존의 서면 코멘트와 오디오 및 비디오 형식으로 제공되는 코멘트를 제1언어 및 제2언어 교육의 맥락에서 비교한 상당한 연구가 존재하며(후자에 대한 검토는 리, 2021 참조), 온라인 및 대면 과정 모두에서 이루어졌습니다. 이러한 방식에서 피드백에 대한 학생의 인식에 대한 대부분의 연구는 특히 교수자의 존재감이 강화된 온라인 강의의 맥락에서 긍정적인 결과를 보여 줍니다(올레소바 & 보럽, 2016 참조). 비동기식 오디오 및 스크린캐스트 피드백에 대한 학생의 긍정적인 반응은 부시(2020), 덴튼 등(2008), 아이스 등(2019), 켈리 및 바나셰프스키(2018), 김(2018), 빈첼렛과 보스틱(2012)의 연구에서도 발견되었습니다. 다른 연구 결과로는 피드백의 길이와 구체성이 길어지고 개별 학생에게 더 맞춤형된 피드백이 제공된다는 점 등이 있습니다(실바, 2012; 스타나드, 2007; 톰슨 & 리, 2012; 빈첼레트, 2013; 위녹, 2008). 커리큘럼 전반의 다양한 코스에서 학생들을 대상으로 한 혼합 방법 연구에서 앤슨 등(2016)은 학생들이 기존의 서면 코멘트보다 스크린캐스트 모드에서 교수자의 긍정적인 영향을 훨씬 더 강하게 인식한다는 사실을 발견했습니다. 앤슨(2018)은 스크린캐스트 코멘트가 서면 코멘트에 비해 같은 시간 동안

7배 이상의 코멘트를 제공했으며, 학생들은 스크린캐스트가 작문 향상에 더 도움이 된다고 인식한다는 사실을 발견했습니다. 이는 많은 연구 중 일부에 불과하지만, 전반적으로 시청각 피드백에 대한 연구에 따르면 학생들이 피드백을 이해하고 교사의 페르소나에 대한 정서적 반응이 음성 매체를 통해 향상된다는 점에서(서면 피드백과 비교하여) 중요한 차이가 있음을 지적합니다.

향후 연구에서는 이 장에서 설명한 다양한 형태로 제공되는 피드백을 학생들이 어떻게 해석하고 사용하는지 고려할 수 있습니다. 특히, 특정 학습 및 인지 스타일을 가진 학생은 특정 반응 양식의 혜택을 받습니까, 아니면 일부 양식은 학습을 저해합니까? 교수자 반응의 일부 부정적인 측면(예: 학생의 사투리 특징에 대한 오답; 마타레세 및 앤슨, 2010 참조)이 말할 때 더 두드러지게 나타날 수 있습니까? 일부 학습자는(녹음을 재생할 수 있음에도 불구하고) 덧없는 구두 코멘트와 달리 페이지에 남는 서면 코멘트를 통해 학습하는 경향이 더 강합니까? 다양한 기술을 통해 제공되는 반응의 정서적, 관계적 측면에 대해 더 많은 것을 배울 수 있을까요? 예를 들어, 앤슨(곧 발표 예정)은 학생들이 “얼굴 작업”(글쓰기에 대한 반응의 대인 관계 차원을 다루는 것; 고프만, 1955; 브라운 & 레빈슨, 1987 참조)에 몰두하는 것이 어떻게 글쓰기에 대한 집중에서 주의를 돌리게 하여 학습을 방해할 수 있는지 보여줍니다. 어떤 형태로 제공되는 교수자의 해설에 대한 학생의 정서적 반응을 고려하는 더 많은 연구가 필요합니다.

6. 시사점

디지털 도구를 사용하여 학생의 글에 답하는 데 있어 가장 중요한 기준은 교사의 시간 투자, 응답의 깊이와 질, 응답 방식에 따른 학생의 인식입니다. 연구와 교사 실험의 전반적인 결과는 디지털을 매개로 한 반응이 유익할 수 있음을 시사합니다. 물론 학생들과 직접 대면하여 과제에 대해 논의하는 것만큼 도움이 되는 것은 없지만, 일반적인 수업량과 학급 규모 때문에 많은 교사들이 이 방법을 사용하기가 불가능하지는 않더라도 어렵습니다. 학생의 발달에 매우 중요한 것으로 밝혀진 피드백에 많은 시간이 할애되기 때문에 프로세스를 더 효율적으로 만드는 동시에 품질을 개선하거나 최소한 유지할 수 있는 모든 디지털 방법을 채택할 것입니다. 그러나 효율성은 도구를 사용하는 데 필요한 어려움과 경험을 바탕으로 한 교사의 개인적 선호도에 따라

다른 피드백 방식에 비해 달라질 수 있습니다.

학생 측면에서는 이러한 도구가 피드백이 발생하는 공간을 재구성하여 기존의 텍스트 응답에 구두 및 시각적 요소를 추가합니다. 또한 학생들이 피드백을 다르게 처리하고, 형성적인 피드백을 수정할 때 그 피드백을 적용할 수 있을 정도로 작문 과정에도 영향을 미칩니다. 그 결과 역량이 향상되는지 여부는 아직 완전히 알 수 없지만, 학생들이 전문가의 피드백을 작성하고 해석하는 과정에 더 많이 참여하면 작문과 텍스트 및 멀티미디어 제작에 일반적으로 수반되는 사회적 상호 작용 모두에서 더 성숙해질 것이라고 가정하는 것이 현명해 보입니다.

개인 정보 보호 영역, 특히 평가의 맥락에서 일부 플랫폼은 해킹이나 의도치 않은 공개 게시에 취약합니다. 스크린 캐스팅에서 화면 영역을 명확하게 정의하는데 익숙하지 않은 교수자는 자신도 모르게 민감한 정보(예: 학생 성적 목록 또는 개인 이메일)가 있는 화면의 일부가 노출될 수 있습니다. 또한 학생의 과제에 응답하기 위한 새로운 기술은 학습하는데 시간이 걸리며 처음에는 응답의 성격에 영향을 미칠 수 있습니다.

요약하자면, 학술 글쓰기의 디지털화 발전으로 교수자는 학생에게 과제에 대한 피드백을 제공할 수 있는 새로운 도구를 제공하게 되었습니다. 이러한 도구는 서면, 도식화, 구두, 시청각 등 피드백의 유형을 넓히고 정지 이미지, 동영상 및 멀티미디어 텍스트와 같은 더 광범위한 제품에 대한 피드백을 가능하게 할 뿐만 아니라 피드백 제공과 학생의 피드백 수용에 있어 관계 및 정체성 기반의 광범위한 측면을 열어줍니다.

7. 도구 목록

소프트웨어	설명	URL
BugHerd	주석 도구; 프리미엄; Chrome 확장 프로그램; 웹 사이트 주석	https://bugherd.com
Diigo	주석/책 표시 도구, 부분 유료화, 브라우저 확장 프로그램, 웹 페이지 및 PDF	https://www.diigo.com
A.notate	주석 도구; 프리미엄; 웹 기반; PDF, 이미지 및 CMS 주석	https://www.diigo.com http://a.nnotate.com/

NowComment	주석 및 큐레이션; 웹 기반; 텍스트, 이미지 및 동영상에 대한 토론 기반 주석 및 해설	https://nowcomment.com/
Kami	주석 및 강의실 워크플로우 관리 도구, 프리미엄, 웹 기반, PDF, 문서 등의 소셜 주석 추가	https://www.kamiapp.com/
XODO	주석 도구; 부분 유료화; 웹 기반; 온라인 PDF 편집기 및 필러	https://xodo-pdf-reader-editor.en.softonic.com/
Hypothes.is	주석 도구, 오픈 소스, 브라우저 또는 LMS 확장, 모든 미디어의 주석, 공동 작업	https://web.hypothes.is/
Mendeley	주석 및 참조 관리 도구, 유료화, 다운로드, 연구용 참조 관리 및 주석 달기	https://www.mendeley.com/
aText	텍스트 확장기 도구, 무료 체험 후 저렴한 다운로드 비용, 모든 애플리케이션에 이미지, 텍스트 등 삽입, 자동 고침, 내장된 스니펫	https://www.trankynam.com/atext/
TextExpander	텍스트 확장 도구, 월 사용료, 다운로드 또는 Chrome 확장 프로그램, 텍스트에 스니펫 삽입, 공동 작업	https://textexpander.com/
PhraseExpress	텍스트 확장기 도구, 독점, 클라우드에서 문구 다운로드 및 공유, 모든 미디어에 스니펫 삽입, 공동 작업	https://www.phraseexpress.com/
Auto Text Expander	텍스트 확장 도구; 무료; 크롬 확장 프로그램; 텍스트에 스니펫 삽입	https://chrome.google.com/webstore
ActiveWords	텍스트 확장기, 독점(연회비), 웹 기반, 모든 언어의 자동 텍스트 및 자동 고침, 기간 동기화, 기타 명령, 추가 기능	https://activewords.com/
PhraseExpander	텍스트 확장 도구; 독점; 다운로드; 템플릿 빌더 및 자동 완성; 전문가용; 채울 수 있는 양식 생성 및 텍스트 확장; 맞춤법 검사; 생산성 통계	https://www.phraseexpander.com
Breevy	텍스트 확장기 도구; 무료; 다운로드; 간단한 텍스트 및 약어 확장기; Dropbox와 동기화됨	여러 사이트
Fastfox	텍스트 확장 도구; 독점; 다운로드; 텍스트 확장 및 이미지 삽입	https://www.nch.com.au/fastfox/index.html
Dragon Anywhere	음성-텍스트 변환 도구; 독점; 웹 기반; 음성 인식 및 클라우드에 받아쓰기; 문서 공유; 스마트폰 호환 가능	https://shop.nuance.com/
Otter.ai	음성-텍스트 변환 도구; 부분 유료화; 웹 기반; 자동 트랜스크립션; 오디오 및 비디오	Otter.ai
Google 어시스턴트	음성-텍스트 변환 도구, 부분 유료화, 웹 기반, 도메인 특이성이 있는 음성-텍스트 변환	https://cloud.google.com/speech-to-text

Google 문서 도구	음성-텍스트 변환 도구; 무료(기본 제공); Chrome 기반; Google 문서 도구의 음성-텍스트 변환	Google.com
SpeechTexter	음성-텍스트 변환 도구; 무료; 웹 기반; 편집 메뉴가 있는 음성-텍스트 변환 도구	https://www.speechtexter.com
Speechnotes	음성-텍스트 변환 도구; 부분 유료화; 웹 기반; 음성-텍스트, 자동 전사	https://speechnotes.co/
Windows/Mac Dictation	음성-텍스트 변환 도구; PC/Mac에서 무료; 내장; 음성-텍스트, 명령어	기본 제공
MS Word 녹음	오디오 녹음 도구; Word와 함께 무료; 내장; 오디오 주석 달기	기본 제공
Voice Note	오디오 녹음 도구; 무료; Chrome 확장 프로그램을 통해 Google 문서에 내장됨	https://chrome.google.com/
Chirbit	오디오 녹음 도구, 부분 유료화, 모든 오디오, 소셜 미디어 또는 QR 코드에 업로드	https://www.chirbit.com/
Apple 음성 메모	오디오 녹음 도구; Apple에서 무료; 내장; iPhone에서 오디오 녹음, 전송 가능	https://support.apple.com/
Audacity	오디오 녹음 및 편집 도구; 오픈 소스; 다운로드; 멀티트랙 오디오 레코더 및 편집기	https://www.audacityteam.org
Garageband	오디오 녹음 및 편집 도구, Mac에서 무료, 내장 또는 다운로드, 사운드 및 음악 사전 설정 기능이 있는 녹음 스튜디오	https://www.apple.com/mac/garageband/
Ocenaudio	오디오 녹음 및 편집 도구; 기부; 다운로드; 크로스 플랫폼, 실시간 미리보기, 스펙트로그램	https://www.ocenaudio.com/
Vocaroo	오디오 녹음 도구; 무료; 웹 기반; MP3 파일을 다운로드할 수 있는 간단한 음성 녹음기	https://vocaroo.com/
Screencast-o-matic	스크린캐스팅 도구, 부분 유료화, 웹 기반, 오디오 및 /또는 비디오 녹화, 클라우드 서버에 저장 또는 업로드, 애드온 도구	https://screencast-o-matic.com/
TechsmithScreencast	스크린캐스팅 및 이미지 캡처 도구, 부분 유료화, 다운로드, 포함된 주석 도구, 클라우드에 파일 업로드, 대기열 생성	https://www.techsmith.com/screencastcom .
Loom	스크린캐스팅 도구, 부분 유료화, 다운로드, 이모티콘 반응, 타임스탬프가 찍힌 댓글, 대화형 기능 포함	Loom.com
Vimeo Record	스크린캐스팅 도구, 부분 유료화, Chrome 확장 프로그램, 스크린캐스팅 및 웹캠 녹화, 휴대폰에서 녹화, 편집 도구	https://vimeo.com/
Camtasia	스크린캐스팅 및 편집 도구, 부분 유료화, 다운로드, 여러 사운드 및 시각 편집 도구를 사용한 스크린캐스팅, 클라우드에 파일 저장 또는 업로드	https://www.techsmith.com/video-editor.html

Adobe Captivate	스크린캐스팅 및 웹 녹화 도구, 부분 유료화, 다운로드, 스크린캐스팅, 프레젠테이션 녹화, 프로젝트 뱅크, 에셋 스토어, VR 기능	https://www.adobe.com/products/captivate
Open Broadcaster	스크린캐스팅 및 라이브 스트리밍 도구, 오픈 소스, 다운로드, 비디오 및 오디오 캡처 및 믹싱, 편집 도구, 장면 설정; 스튜디오와 유사한 기능	https://obsproject.com/

참고문헌

- Anson, C. M. (공). 학생의 글쓰기에 대한 교사의 반응에서 관계성 탐구: 언어적, 사회적으로 정의로운 관행에 대한 새로운 연구 방향. K. Blewett & J. Post (Eds.)에서, 반응의 재개념화: 교수자 피드백을 사용하여 쓰기 교실에서 형평성과 언어적 정의를 증진하기.
- Anson, C. M. (1989). 응답 스타일과 불확실성의 역설. C. M. Anson (Ed.)에서, 쓰기와 응답: 이론, 실습 및 연구 (pp. 1-11). 전국 영어 교사 협의회.
- Anson, C. M. (1997). 자신의 목소리로: 녹음된 해설을 사용하여 글쓰기에 응답하기. P. 엘보 & M. D. 소르시넬리 (Eds.)에서, 분야별 글쓰기 과제 및 응답하기 (pp. 105-113). Jossey-Bass.
- Anson, C. M. (2000). 텍스트에 대해 이야기하기: 학생의 글쓰기에 대한 응답으로 녹음된 해설의 사용. R. Straub (Ed.)에서, 학생 작문에 대한 응답에 대한 소스북 (pp. 165-174). Hampton Press.
- Anson, C. M. (2012). 무슨 소용이 있습니까? 교사의 반응이 학생의 발달에 미치는 영향. N.Elliott & L. Perelman (Eds.)에서, 21세기의 쓰기 평가: 에드워드 M. 화이트 기념 에세이 (pp. 187-202). Hampton Press.
- Anson, C. M. (2018). “그녀는 정말 시간이 걸렸습니다.”: 온라인 코스에서 자신의 글쓰기에 대한 화면 캡처 반응에 대한 학생의 의견. C. Weaver & P. Jackson (Eds.)에서, 온라인 코스에서 쓰기: 온라인 환경이 작문 연습을 형성하는 방법 (pp. 21-45). Myers 교육 출판사.
- Anson, C. M., Dannels, D., Laboy, J., & Carneiro, L. (2016). 학생들의 글쓰기에 대한 구두 스크린 캐스트 반응에 대한 인식: 디지털 매개 정체성 탐구. 비즈니스 및 기술 커뮤니케이션 저널, 30(3), 1-34.
- Bardine, B. A., & Fulton, A. (2008). 작성 및 수정 과정에서 수정 메모의 이점 분석. The Clearinghouse: 교육 전략, 문제 및 아이디어 저널, 81(4), 149-154.
- Batt, T., & Wilson, S. (2008). 교사 응답 도구로서의 음성 인식 소프트웨어에 대한 연구. 컴퓨터와 작문, 25(2), 165-181.
- Beach, R., & Friedrich, T. (2006). 글쓰기에 대한 반응. C. A. 맥아더, S. 그레이엄, J. 피츠제럴드

- (Eds.)에서, *작문 연구 핸드북* (pp. 222-234). Guilford.
- Black, P. J. (1993). 교사에 의한 형성 및 총괄 평가. *과학교육 연구*, 21, 49-97.
- Bloom, B. S., Hastings, J. T., & Madaus, G. F. (1971). *학생 학습의 형성 및 요약 평가에 관한 핸드북*. McGraw-Hill.
- Brady, M., Devitt, A., & Kiersey, R. A. (2019). 고등 교육에서 평가를 위한 기술 (TfA)에 대한 교직원의 관점: 체계적인 문헌 검토. *영국 교육 기술 저널*, 50, 3080-3098.
<https://doi.org/10.1111/bjet.12742>
- Brick, B., & Holmes, J. (2008). 학생 피드백을 위한 화면 캡처 소프트웨어 사용: 방법론을 향하여. 디지털 시대의 인지 및 탐구 학습에 관한 IADIS 국제 컨퍼런스에서.
<http://www.iadis.net/dl/finaluploads/200818C046.pdf>
- Brown, P., & Levinson, S. (1987). 정중함. 케임브리지 대학 출판부.
- Bush, J. (2020). 스크린 캐스팅을 사용하여 학술 작문에 대한 피드백 제공. *언어 학습 및 교수의 혁신*, 15(3), 1-14.
- Campbell, D. (2016). 텍스트 확장 애플리케이션으로 학생 피드백 속도를 높이세요. *온쿠 저널*, 10(1), 73-79.
- Carson, D. L., & McTasney, J. B. (1973). 카세트 테이프 레코더로 기술 보고서 채점: 미국 공군 사관학교의 테스트 프로그램 결과. *기술 작문 및 커뮤니케이션 저널*, 3(2), 131-144.
- Castek, J., Beach, R., Cotanch, H., & Scott, J. (2014). 중학생이 논증적 글쓰기에 참여하기 위해 Diigo 주석을 사용하는 것을 조사합니다. R. S. Anderson & C. Mims (Eds.)에서, *K-12 환경에서 쓰기 교육을 위한 디지털 도구* (pp. 80-101). IGI Global.
- Denton, P., Madden, J., Roberts, M., & Rowe, P. (2008). 전통적인 방식과 컴퓨터 지원 형성 피드백에 대한 학생의 반응: 비교 사례 연구. *영국 교육 기술 저널*, 39, 486-500.
- Dukes, R. L., & Albanesi, H. (2013). 빨간색으로 보기: 에세이의 품질, 채점 펜의 색상 및 채점 과정에 대한 학생의 반응. *사회과학 저널*, 50(1), 96-100.
- Goffman, E. (1955). 얼굴 작업: 사회적 상호 작용의 의식 요소 분석. *정신과: 대인 관계 저널*, 18, 213-231.
- Ice, P., Curtis, R., Phillips, P., & Wells, J. (2019). 비동기 오디오 피드백을 사용하여 교수의 존재감과 학생의 공동체 의식 향상. *온라인 학습*, 11(2).
<https://olj.onlinelearningconsortium.org/index.php/olj/article/view/1724>
- Kelly, S., & Banaszewski, C. (2018, 12월). 화면 녹화 플랫폼을 사용하여 온라인 강의실에서 교수자의 존재감 높이기. *이러닝 잡지*. <https://elearnmag.acm.org/archive.cfm?aid=3236715> 에서 확인 가능.
- Kim, V. (2018). 영어 매체 교육 교실에서 학생 작문에 대한 기술 강화 피드백. *영어 교육*, 73(4), 29-53.

- Li, M. (2021). 컴퓨터 매개 교사 피드백. 디지털 시대의 제 2 언어 작문 연구 및 교육에서. Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1007/978-3-030-87710-1_3
- Liu, K. K., Thurlow, M. L., Press, A. M., & Dosedel, M. J. (2019). 컴퓨터 음성-텍스트 변환 편의에 관한 문헌 검토. 미네소타 대학교: 국립 교육 성과 센터 보고서 414. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED600670.pdf>
- Mandernach, B. J. (2018). 피드백의 효과를 극대화하고 시간을 효율화하는 전략. 온라인 교육자 저널, 15(3), 1-15. <https://doi.org/10.9743/jeo.2018.15.3.11>
- Matarese, M. T., & Anson, C. M. (2010). 대학생의 글쓰기에서 AAE 기능에 대한 교사의 반응: 오류의 사회적 구성에 대한 사례 연구. J. B. Smith (Ed.)에서, 교실의 꼬끼리: 인종과 글쓰기 (pp, 111-136). Hampton Press.
- McGarr, O. (2009). 고등 교육에서의 팟 캐스팅에 대한 검토: 전통적인 강의에 미치는 영향. 호주 교육 기술 저널, 25(3), 309-321. <https://doi.org/10.14742/ajet.1136>
- Mellen, C., & Sommers, J. (2003). 오디오 테이프 응답과 2년제 캠퍼스 작문 수업 실: 양면 책상, "도끼를 든 남자", 지저귀는 새들. 2년제 대학에서 영어 교육, 31(1), 25-39.
- Moore, H. (2018, 12월). 텍스트 확장기로 피드백 전달 최적화. 이러닝 잡지 <https://elearnmag.acm.org/archive.cfm?aid=3236709&doi=10.1145%2F3302261.3236709>
- Moore, N. S., & Filling, M. L.(2012). iFeedback: 학생 향상을 위한 비디오 기술 사용 쓰기. 대학 문해력 및 학습 저널, 38, 3-14.
- Murray, D. M. (1979). 듣는 눈: 쓰기 회의에 대한 고찰. 대학 영어, 41(1), 13-18.
- Olesova, L., & Borup, J. (2016). 오디오 및 비디오 피드백을 사용하여 비동기 온라인 코스에서 교수자의 존재감을 높이기. 온라인 학습 환경에서 교사의 즉각성 만들기 (pp. 235-251), S. D'Agustino (Ed.)에서. IGI 글로벌. <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-9995-3.ch012>
- Peñaflorida, A. H. (2002). 학생의 글쓰기에 대한 비전통적인 형태의 평가 및 반응: 학습자 자율성을 향한 한 걸음. J. C. Richards & W. A. Renandya (Eds.)에서, 언어 교육의 방법론 : 현재 실습 선집 (pp. 344-353).
- Silva, M. L. (2012). 교실의 캠퍼시아: 수정 과정에서 비디오 커머너리 또는 Microsoft Word 주석에 대한 학생의 태도 및 선호도. 컴퓨터와 작문, 29, 1-22.
- Sommers, N. (1982). 학생 작문에 대한 응답. 대학 작문과 커뮤니케이션, 33(2), 148-156.
- Sommers, J. (1989). 테이프 녹음된 해설이 학생 수정에 미치는 영향: 사례 연구. 작문 지도 연구, 8, 49-75.
- Sommers, J. (2002). 음성 반응: 공간, 시간, 그리고 마음의 영화. P. Belanoff, M. Dickson, S. I. Fontaine, & C. Moran (Eds.)에서, 팔꿈치로 쓰기 (pp. 172-186). 유타 주립 대학 출판부.
- Sommers, N. (2005, 03 17). 초안을 가로질러: 학생 작문에 대한 응답-중단적 관점. 캘리포니아주

- 샌프란시스코에서 열린 대학 작문 및 커뮤니케이션 컨퍼런스에서 발표한 논문.
- Sommers, J. (2013). 응답 2.0: 새 천년을 위한 학생 작문에 대한 논평. *대학 문해력 및 학습 저널*, 39, 21-37.
- Stannard, R. (2007). 학생 피드백에 화면 캡처 소프트웨어 사용. *고등 교육 아카데미*.
heacademy.ac.uk/explore/publications/casestudies/technology/camtasia.php
heacademy.ac.uk/explore/publications/casestudies/technology/camtasia.php
- Stratton, C. R. (1975). 전기 성적표: 카세트 채점에 대한 후속 조치. *기술 작문 및 커뮤니케이션 저널*, 5(1), 17-22.
- Straub, R. (Ed.). (1999). *학생 작문에 대한 응답을 위한 소스북*. Hampton Press.
- Thompson, R., & Lee, M. J. (2012). 스크린 캐스팅을 통해 학생들과 대화하기: 비디오 피드백을 통해 학생의 학습을 개선하는 실험. *인터랙티브 기술 및 교육학 저널*, 1.
- Vincelette, E. (2013). 채점을 위한 비디오 캡처: 멀티미디어 피드백과 밀레니엄 세대 학생. E. Smyth & J. Volker (Eds.)에서, *시각적 미디어로 교육 향상: 비디오 및 강의 캡처 활용하기* (pp.107-127). IGI-Global.
- Vincelette, E. J., & Bostic, T. (2012). 보여주고 말하기: 스크린 캐스트 평가에 대한 학생과 교수자의 인식. *쓰기 평가*, 18, 257-277.
- Warnock, S. (2008). 시청각 피드백으로 학생의 글쓰기에 응답하기. T. Carter & M. A. Clayton (Eds.)에서, *쓰기와 i세대: 컴퓨터 매개 교실에서의 작문* (pp. 201-227). Fountainhead
- Wolfe, J. L. (2002). 주석 기술: 소프트웨어 및 연구 검토. *컴퓨터와 작문*, 9(4), 471-497.
- Wolfe, J. L., & Neuwirth, C. M. (2001). 여백에서 중심으로: 주석의 미래. *기술 및 비즈니스 커뮤니케이션 저널*, 15(3), 333-371.
- Zyrowski, M. L. (2014). *디지털 주석 도구 및 이해 (박사 학위 논문)*. 오클랜드 대학교.

오픈 액세스 이 장은 크리에이티브 커먼즈 저작자 표시 4.0 국제 라이선스 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)에 따라 라이선스가 부여되며, 원저작자와 출처에 적절한 크레딧을 제공하고 크리에이티브 커먼즈 라이선스 링크를 제공하며 변경 여부를 표시하는 한 모든 매체 또는 형식으로 사용, 공유, 각색, 배포 및 재생산을 허용합니다.

이 장의 이미지 또는 기타 제3자 자료는 자료에 대한 크레딧 라인에 달리 명시되지 않는 한 해당 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되어 있습니다. 이 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되지 않은 자료의 사용 목적이 법적 규정에 의해 허용되지 않거나 허용된 사용 범위를 초과하는 경우, 저작권 소유자로부터 직접 허가를 받아야 합니다.

디지털 학생 동료 검토 프로그램

크리스 M. 앤슨¹⁾

<초록> 작성 중인 초안에 대한 학생 동료 검토는 컴퓨터가 등장하기 전 수십 년 동안 글쓰기 교육의 필수 요소였으며, 학생들은 서너 명으로 구성된 소규모 그룹에서 타자하거나 손으로 쓴 초안을 교환하고 토론했습니다. 디지털 연결의 등장으로 학생들은 전자 버전의 텍스트를 배포한 다음 온라인으로 초안을 읽고 주석을 달 수 있게 되었습니다. 동시에 디지털 동료 검토 시스템이 개발되어 학생의 응답을 촉진할 뿐만 아니라 학습 분석은 물론 학생의 응답을 유도하는 댓글 저장소, 배지, 스티커 메모, 응답의 질을 평가하는 피드백 메커니즘과 같은 기능이 포함되었으며 익명 응답도 가능해졌습니다(Lu & Bol, 2007 참조). 간략한 역사적 소개를 마친 후, 이 장에서는 주로 디지털 동료 검토 시스템과 캔버스(Canvas)와 같은 학습관리시스템(LMS)에 내장된 동료 검토 시스템에 중점을 둡니다. 이 장에서는 디지털 동료 검토 시스템의 특성과 범위를 설명하고 그 효과에 관한 연구 요약을 포함합니다.

<키워드> 디지털 동료 검토 · 피드백 프로그램 · 머신 러닝

¹⁾ C. M. 앤슨 (✉)
노스캐롤라이나 주립대학교, 노스캐롤라이나주 롤리, 미국
이메일: canson@ncsu.edu

1. 개요

작성 중인 초안에 대한 학생 동료 검토는 글쓰기 교육에서 글쓰기 과정 운동이 시작될 때 시작되었습니다만(Anson, 2013; Crowley, 1998 참조), 이 방법은 이미 그보다 수십 년 전에 종종 사용되기도 했습니다(Walker, 1917). 학습 이론의 광범위한 변화로 인해 학생들은 경쟁자가 아니라 잠재적 협력자가 되었고, 학생들이 서로의 아이디어나 글을 ‘흠칠 것’이라는 두려움은 텍스트가 필연적으로 다른 텍스트와 아이디어의 영향을 받는다는 상호 텍스트성 이론으로 대체되었습니다(Bazerman, 2004). 작문의 인지적 과정에 관한 연구는 수정을 지원하는 피드백의 역할을 가리켰습니다(Becker, 2006 참조). 동료 검토에 대한 초기 옹호자들은 이 방법이 학생들의 특정 프로젝트와 전반적인 작문 능력을 향상하는데 도움이 된다고 주장했습니다(Brooke et al., 1994; Nystrand, 2002; Nystrand & Brandt, 1989).

또한 동료들은 그룹 회의에서 작가를 대신하여 텍스트를 읽고, 논평하고, 그룹 회의에서 텍스트 결정을 고심하는 과정을 통해 역량을 키웁니다(Bruffee, 1973, 1978, 1984; Elbow & Belanoff, 1989; Flanigan & Menendez, 1980; Hardaway, 1975; Hawkins, 1976; Palincsar & Brown, 1984; Spear, 1988; Topping, 2008; Van Den Berg et al. 2006). 동료 검토검토의 효과에 대해서는 다양한 교육적 의견이 있었지만, 일부 연구에 따르면 동료 검토의 성공 여부는 사전에 꼼꼼한 준비와 학생 오리엔테이션에 달려 있습니다(Brammer & Rees, 2007; McGroarty & Zhu, 1997; Min, 2006).

학생 동료 검토는 주로 논문을 교환하는 것으로 시작된 후에 수업 중(또는 때로는 수업 외 회의에서) 소그룹 대면 회의를 통해 학생들이 초안에 관해 토론하는 방식으로 진행되었습니다(여러 가지 방법에 대해서는 Vatalaro, 1990 참조). 어떤 경우에는, 특히 커리큘럼 전반에 걸친 콘텐츠 중심 과정에서는 학생들이 수업 시간에 논문을 교환하고 집에서 코멘트하고 다음 수업 시간에 동료에게 그 코멘트를 전달하기도 했습니다. 컨퍼런스는 동료 검토 가이드와 때로는 교사지도 오리엔테이션을 통해 학생들이 해야 할 일을 이해하는 데 도움을 주었습니다(Flanigan & Menendez, 1980). 후속 조치에는 종종 피드백에 대한 학생의 반성과 수정 계획이 포함되었습니다. 워드 프로세싱과 같은 초기 디지털 기술에는 작업을 교환할 수 있는 다른 실용적인 방법이 없었기 때문에 여전히 인쇄본이 필요했습니다. 인터넷이 등장하고 나서야 학생들은 온라인

으로 글과 의견을 교환할 수 있게 되었습니다.

특정 플랫폼이 개발되기 전, 동료 심사를 위한 초기 기술 사용은 논문과 논평의 디지털 교환과 관련이 있었습니다. 워드 프로세싱은 동료 심사자가 텍스트 간 또는 최종 코멘트를 제공하는 것을 쉽게 했으며, 심지어 문서 교환도 온라인으로 관리되었습니다(Dickenson, 1986; MacArthur, 1988; Owston et al., 1992). 그 이후로 클라우드 기반 서버, 기계 학습에 기반한 피드백 메커니즘, 마크업 프로그램은 모두 동료 검토의 실용성과 학습 기능을 모두 향상시켰습니다. 그러나 동료 검토의 가장 이론적으로 중요한 측면 가운데 일부는, 특히 대면 회의를 통해 학생들이 광범위하고 도움이 되는 토론과 협상에 참여하여 우연한 수정과 심도 있는 학습으로 이어지는 방식은 온라인에서 축소되거나 생략될 수 있습니다.

2. 기술의 핵심 아이디어

디지털 동료 검토 프로그램은 학생이 작성 중인 과제에 대한 동료의 응답과 그 전송을 간소화하도록 설계되었습니다. 일반적으로 학생들은 이 프로그램에 논문 초안을 업로드하고, 다른 학생들(일반적으로 미리 정해진 짝 또는 소규모 그룹)이 이를 읽고 코멘트할 수 있으며, 때로는 비공식적으로, 때로는 공개적으로 코멘트할 수 있습니다. 이러한 시스템이 작동하는 기본 원칙은 초안과 코멘트를 교환하여 생산적인 저자의 수정을 촉진하는 것입니다. 그러나 초보 작가는 종종 자신의 작품이나 다른 사람의 작품에 대해 문제를 진단하거나 비판적으로 유용한 제안을 하는 능력이 부족하므로 시스템에는 일반적으로 학생들이 텍스트에 대한 자신의 학습을 개선하고 동료의 수정을 돕기 위해 이러한 프로세스를 지원하도록 설계된 기능이 수반됩니다. 글쓰기를 개선한다는 목표 외에도, 많은 시스템이 동료 검토 과정 자체의 경험을 개선하는 데 초점을 맞추고 있는데, 특히 이 과정은 공동 작업 환경에서 글쓰기의 기본이 되는 경우가 많기 때문입니다. 일반적으로 교실에서 물리적으로 이루어지는 프로세스를 디지털화하면 이러한 많은 기능을 기능 사양에 포함할 기회가 생깁니다.

3. 기능 사양²⁾

가장 기본적인 디지털 동료 검토 프로세스는 기존 프로그램과 플랫폼의 양식을 활용하여 학생이 작성 중인 동료의 초안에 의견을 달 수 있도록 합니다. 대부분의 워드 프로세싱 프로그램은 초안의 여백에 의견을 달고, MS 워드의 변경 내용 추적과 같은 기능을 사용하여 의견을 삽입하고, 끝에 의견을 작성할 수 있는 도구를 제공합니다. 그러나 워드 프로세싱 프로그램을 사용하여 그룹으로 하나의 초안을 작업하는 경우 한 번에 한 학생씩 초안을 주고받아야 하므로 학생으로서는 번거로울 수 있습니다. 다른 버전의 초안이 전송 중에 혼동될 수 있으며 파일이 손실될 수 있습니다. 학생은 각각 별도의 초안에 대한 의견을 공유할 수 있지만 작가는 각 의견을 차례로 검토해야 하며, 학생은 서로의 피드백에 동의, 반대 또는 자료를 추가할 수 없습니다.

구글 독스(Google Docs), 원드라이브(One Drive) 및 기타 클라우드 기반 애플리케이션을 사용하면 학생이 온라인으로 초안을 작성하고 동료와 공유(편집 권한 포함)할 수 있으며, 동료는 텍스트의 여러 지점에 의견을 삽입할 수 있습니다. 이 방법의 장점 중 하나는 학생들이 모두 초안에 의견을 달 수 있고(심지어 실시간으로 동시에), 각 동료의 의견이 차별화된다는 점입니다. 그러면 작가는 수정 중에 의견을 쉽게 수용하고 삭제하여 깔끔한 텍스트를 만들 수 있습니다. 하지만 대면 동료 검토와 달리 초안이나 제안에 관한 대화를 나누기 어렵습니다. 학생에게 개인정보 침해를 피하는 방법과 파일을 플랫폼에서 내리고 싶을 때 어떻게 작업해야 하는지 보여줘야 합니다.

일부 더 정교한 동료 검토 시스템이 기존 학습관리시스템(LMS)에 내장되어 있습니다. 이러한 시스템에는 단순한 의견 교환을 보강하는 추가 기능이 있습니다. 교사는 학생들의 분석과 해설을 안내하는 평가 기준표를 포함하고 검토를 위한 소그룹을 만들 수 있으며, 학생은 여백과 요약 코멘트를 모두 작성하고 마크업 도구를 사용하여 초안의 단어, 단락 또는 섹션을 강조 표시할 수 있습니다. 이러한 시스템은 학습관리시스템에 내장되어 있으므로 학생들이 편리하게 액세스하고 사용할 수 있습니다. 교수가 학생의 동료 검토를 인정하고 게시된 기준에 따라 채점 체

2) 여기서 설명하는 디지털 동료 심사 시스템은 익명 저널 원고 심사와 같은 전문적인 동료 심사가 아닌 교육 목적으로 사용되는 시스템입니다.

계로 구축할 방법을 제공하는 무들(Moodle)과 구글 클래스룸 같은 학습관리시스템도 있습니다.

독립형 동료 검토 시스템을 채택함으로써 작성 중인 초안에 대한 다양한 상호 작용을 촉진할 수 있습니다. 일부 시스템에는 학생이 작은 글쓰기 과제를 기반으로 논문 초안을 작성하고 여러 형식으로 자료를 업로드할 수 있는 기능이 포함되어 있습니다.

동료들은 점진적으로 초안이 작성된 사전 작성 자료에 의견을 달 수 있으므로 작가가 전체 초안이 완성되기 전에도 텍스트를 구체화할 수 있습니다. 교수는 학생이 고려할 체크리스트 또는 프롬프트를 포함할 수 있습니다. 학생이 동료 의견을 제출하면 교수가 개입하여 응답을 효과적으로 형성하는 데 도움을 줄 수도 있습니다. 또한 작가는 “되돌이 평가”라는 프로세스를 통해 동료 검토자에게 피드백을 제공하여 피드백이 유용했는지, 잘 전달되었는지 등을 평가할 수 있습니다. 더 강력한 시스템에서는 학생의 초안이 얼마나 개선되었는지, 피드백이 얼마나 효과적이었는지, 학생이 어떤 종류의 수정 계획을 세웠는지 등을 보여주는 분석 기능도 제공됩니다.

교육 기반 동료 검토 시스템은 검토 피드백 요소를 포함하여 학생이 동료의 논문에 대해 효과적인 의견을 제공할 수 있도록 설계되었습니다. 일반적으로 학생들은 평가 기준과 안내 질문을 사용하여 기존의 논문을 읽고 의견을 표명한 후, 점수를 매깁니다. 자동화된 피드백을 통해 학생은 평가판 동료 검토를 얼마나 잘 수행했는지 알 수 있습니다. 이를 통해 학생은 동료의 제출물을 검토할 준비를 할 수 있습니다(주로 익명이나 항상 익명으로 진행되는 것은 아닙니다). 동일한 평가 기준표를 사용하는 경우 학생의 리뷰 품질도 결정할 수 있으며, 시스템의 결정에 따라 성적을 부여할 수 있습니다. 일부 시스템에서는 학생이 자신의 리뷰와 다른 그룹 구성원의 리뷰를 나중에 비교하여 자신이 놓친 부분(또는 동료가 놓친 부분)을 확인할 수 있습니다. 이러한 시스템의 교육 목표는 개별 동료의 논문뿐만 아니라 작성 중인 작업을 비판적으로 읽고 통찰력 있고 유용한 피드백을 제공할 수 있는 검토자의 능력을 향상시키는 것입니다. 교수는 과제, 질문 및 평가 기준표를 제공하여 시스템을 조작할 수 있습니다.

현재 훈련 기반 동료 검토 시스템은 머신 러닝 기능을 갖추고 있습니다(Lin et al., 2018 참조). 예를 들어, 특정 유형의 코멘트는 제안을 하는지, 오류를 식별하는지, 또는 텍스트의 특정 위치를 가리키는지에 따라 라벨이 지정될 수 있습니다. 라벨은 훈련된 평가자가 합의에 도달할 때까지 결정되며, 라벨에 점수가 부여되는 것은 그 특성의 정확성에 따라 달라집니다. 이러한 라벨 정보는 후속 학생 리뷰에 대한 점수를 결정할 수 있는 알고리즘을 생성하기 위한 입력으

로 사용됩니다. 시스템에서 검토자에게 피드백을 보내면 검토자가 코멘트를 개선하도록 유도할 수 있습니다. 또한 시스템은 주기가 끝날 때 동료 검토 의견의 품질에 대한 등급을 할당할 수도 있습니다. 검토자에게 점수가 할당되면 시스템은 가장 유능한 검토자가 누구인지 ‘학습’하고 데이터베이스에 검토의 특징을 추가할 수 있습니다(Leijen, 2014 참조).

일부 플랫폼에서는 비디오와 같은 다중모드 텍스트의 동료 검토가 가능합니다. 예를 들어 플레이 포지트(Play Posit)에는 학생이 비디오를 업로드하거나 연결할 수 있는 기능이 있습니다. 학생은 업로드된 자료를 검토한 후 코멘트와 제안을 하도록 요청받습니다. 이 시스템은 상호 작용적이어서 여러 검토자가 대화하듯 서로의 코멘트를 볼 수 있고 응답할 수 있습니다. 평가표와 기준을 포함할 수 있습니다.

4. 주요 제품³⁾

동료 검토를 위한 간단한 디지털 지원의 형태 중 하나로는 구글 독스나 MS 워드와 같은 광범위한 코멘트를 쉽게 작성할 수 있는 워드 프로세싱 프로그램이 있습니다. 구글 클래스룸은 주로 파일 및 코멘트 공유를 쉽게 하여 과제를 배포하고 학생들이 동료 검토에 참여할 수 있도록 합니다. 학생은 텍스트 상자에 코멘트를 삽입할 수 있습니다. 대부분의 학습관리시스템에는 어느 정도의 동료 검토 지원이 포함되어 있습니다. 예를 들어, 무들(Moodle)은 과제 기능에 동료 검토를 구성하고 다양한 지표를 제공하는 애드온이 있습니다. 캔버스(Canvas)에는 학생이 학습관리시스템 내에서 동료의 문서를 열고 코멘트를 제공하는 동료 검토 옵션이 포함되어 있습니다. 학생은 동료 및 교수의 코멘트에 모두 접근할 수 있습니다. 교수는 학생이 동료의 문서에서 특정 측면을 평가할 수 있도록 평가 기준표를 포함할 수 있습니다. 학생은 코멘트 버튼을 사용하여 문서의 특정 지점에 한계 피드백을 추가할 수 있습니다. 다른 도구를 사용하면 텍스트를 그리거나 강조 표시하거나 지울 수 있습니다. 텍스트의 특정 부분에 연결되지 않은 일반 코멘트도 추가할 수 있으며 파일을 첨부할 수 있습니다.

강의실에서 사용할 수 있는 독립형 동료 검토 시스템으로는 스탠포드 대학교와 샌디에고 캘

3) 시스템에 대한 URL 및 기타 정보는 이 장의 마지막에 있는 표에 나와 있습니다.

리포니아 대학교에서 개발한 무료 클라우드 기반 도구인 피어 스튜디오(Peer Studio)가 있으며, 교수 평가 기준표에 의존합니다. 이 시스템을 사용하면 학생이 비교 제출물에 대한 동료 검토를 고려하여 재검토를 위한 판단을 내릴 수 있습니다. 비교 기능은 각 학생의 검토 기록과 같은 과 학생의 검토 기록을 분석하여 최적의 비교 제출물을 식별하는 AI 기반 머신 러닝 기술로 생성됩니다. 구독 기반 프로그램인 피어 그레이드(Peer Grade)도 비슷한 방식으로 작동합니다. 강사가 과제를 설정하고 학생이 문서를 업로드하면 각 동료가 여백에 코멘트를 작성하고 코멘트에 대해 서로 소통할 수 있으며 교사는 프로세스가 끝나면 전체 개요를 볼 수 있습니다. 아이 피어(iPeer)는 동료 검토 프로세스를 관리하는 오픈 소스 도구입니다. 평가 기준표 제공, 학생 코멘트를 공개하기 전에 검토하는 방법, 진행 상황 보고 양식, 다양한 형식의 내보내기 기능 등이 있습니다. 교육, 분석 구성 요소 및 머신 러닝을 포함하는 동료 검토 시스템 중 크리티크(Kritik)은 교수에게 평가 기준표를 커스터마이징할 방법을 제공하고 학생이 동료의 댓글의 효과를 평가할 수 있는 피드백 메커니즘을 제공합니다. 게임화된 보상 시스템은 인센티브를 제공합니다. 피츠버그 대학의 연구자들이 개발한 SWoRD(Scaffolded Writing and Rewriting in the Discipline/학문 분야에서의 지원 작성 및 재작성의 약자)는 학생의 동료 검토를 지원하는 것뿐만 아니라 동료 검토가 학생의 학습 및 작문 과정에 미치는 영향을 연구하는 데에도 사용되었습니다. 학생이 시스템에 논문을 업로드하면 4~6명의 동료 검토자가 자동으로 할당됩니다. 교수는 직접 디자인하거나 공유 라이브러리에서 가져온 평가 프롬프트 또는 평가 기준표를 포함할 수 있습니다.

교수는 프롬프트 및 평가표를 특정 공동 작업자와 공유할 수도 있습니다. 학생은 동료의 의견을 바탕으로 논문을 수정한 후 다시 제출하면 같은 검토자가 수정된 버전을 검토합니다. 시스템의 알고리즘은 동료들의 평가에 대한 동의 여부와 편향성을 분석하고 작가는 리뷰의 유용성에 대해 평가합니다. 검토자는 일부는 정확성에 따라, 일부는 도움 정도에 따라 등급을 부여받습니다.

이 시스템은 머신 러닝에 의존하기 때문에 교수가 검토의 효과를 일일이 파악할 필요가 없습니다. 따라서 학생은 동료 검토에 대한 교육을 받고 작가는 수정을 위한 피드백을 받을 수 있습니다. 시스템에 내장된 분석 기능은 교사가 과제와 강의를 개선할 수 있는 정보를 제공합니다. SWoRD는 현재 팬더 러닝(Panther Learning)에서 라이선스를 보유하고 있으며 피어셰티브

(Peerceptiv)라고 불립니다.

사우스플로리다 대학교에서 개발하여 보유하고 있는 마이리뷰어즈(MyReviewers, 최근 USF Writes로 변경됨)에는 대부분의 동료 검토 소프트웨어에 있는 일반적인 문서 관리 도구가 포함되어 있으며 학생, 교수 및 관리자를 위한 워크플로우 관리 및 다양한 리소스도 제공합니다. 초안은 클라우드 기반 저장 공간에 업로드 됩니다. 그런 다음 교사 및/또는 학생은 다양한 마크업 도구를 사용하여 텍스트를 강조 표시하고, 스티커 메모를 추가하고, 텍스트 상자를 삽입하거나 링크를 입력할 수 있으며, 미리 업로드된 평가 기준표가 초안에 가중치를 부여한 점수를 자동으로 계산합니다. 이 시스템에는 평가자 간 합의와 같은 학습 분석 기능이 내장되어 있어 학생의 성과를 평가할 수 있습니다.

노스캐롤라이나 주립대학교에서 개발하여 보유하고 있는 엑스퍼티자(Expertiza)는 검토 평가를 위해 머신 러닝 기능을 통합한 동료 검토 시스템입니다. 학생에게는 파일을 업로드한 동료의 작업을 검토할 수 있는 평가 기준표가 할당되며, 작가와 동료는 모두 익명으로 처리됩니다. 평가 기준표의 질문(학생의 평가를 안내하는)에 점수를 할당할 수 있으며 학생은 코멘트를 추가할 수 있습니다. 학생 작가는 종합된 조언 및 점수를 고려하여 초안을 다시 검토할 수 있으며, 다른 평가 기준표를 사용하여 동료의 피드백 품질(예: 조언이 얼마나 도움이 되는지, 정확하고 존중하는지)을 평가할 수도 있습니다. 교수는 이 피드백의 점수를 학생의 과제를 평가하는 데 포함할 수 있습니다. 이 시스템은 피드백 및 응답을 두 번 이상 반복할 수 있습니다. 현재 엑스퍼티자는 머신 러닝을 통합하여 특정 검토자에게 ‘평판’을 할당하고 평판을 사용하여 검토자의 신뢰도를 추정함으로써 동료 검토의 품질에 대한 데이터를 수집하고 있습니다. 시스템의 알고리즘은 학생의 리뷰를 동일한 텍스트에 대한 다른 리뷰어의 점수와 비교하고, 점수 분포와 특정 리뷰어가 얼마나 관대하거나 엄격한지를 비교합니다. 엑스퍼티자의 또 다른 기능은 다양한 분야의 학습 대상에 대한 동료 검토입니다. 학생들은 어려운 개념에 대한 토론이나 애니메이션 강의 슬라이드와 같이 재사용 가능한 자료를 제작합니다. 이러한 객체는 동료 검토를 위해 제출되며, 가장 높은 평가를 받은 객체는 수업용 교육 자료 또는 프레젠테이션에 통합됩니다.

미시간 주립대학교에서 개발한 엘리 리뷰(Eli Review)는 교수가 특정 학습 목표를 실현하기 위해 프롬프트를 생성하고, 리뷰를 구성하고, 체크리스트를 설계할 수 있는 온라인 동료 검토 플랫폼입니다. 또한 교수는 학생이 서로에게 코멘트를 남기는 동안 실시간으로 리뷰를 보고 추

가 코칭에 관한 결정을 내릴 수 있습니다. 학생들은 다른 학생들이 따라야 할 모델로 특정 동료 검토를 추천할 수 있습니다. 반복 단계를 통해 학생은 검토를 바탕으로 작업의 수정을 계획할 수 있습니다. 분석을 통해 초안, 피드백의 품질, 수정 계획 및 수정 자체의 개선 사항을 확인할 수 있습니다.

캘리브레이티드 피어 리뷰(Calibrated Peer Review)는 오르빌 채프먼 박사가 (미국) 국립과 학재단과 하워드 휴즈 의학연구소의 자금 지원을 받아 UCLA에서 개발했습니다. 다른 교육 기반 동료 검토 시스템과 마찬가지로 캘리브레이티드 피어 리뷰는 학생 작업에 대한 익명의 동료 검토를 포함하며 검토자에게 검토에 대한 피드백을 제공합니다. 사전 리뷰 훈련 구성 요소에서 학생들은 지원 질문과 함께 제공된 프롬프트에 간단한 에세이를 작성합니다. 에세이를 제출한 후 학생들은 동료 검토를 연습하기 위해 세 개의 '보정' 에세이에 점수를 매긴 다음, 동료의 에세이 세 개에 점수를 매깁니다. 마지막 단계에서는 학생이 자신의 에세이로 돌아가 다시 읽고 채점합니다. 교수는 직접 과제를 만들거나 시스템의 데이터뱅크에 있는 과제를 사용할 수 있습니다. 생물학 입문 수업에 적용된 이 프로그램에 대한 자세한 설명은 로빈슨(Robinson, 2001)에서 확인할 수 있습니다.

5. 연구

제1 언어(L1) 및 제2 언어(L2) 맥락에서 동료 검토에 관한 연구는 방대합니다. 이 장의 목적은 동료 검토의 일반적인 사용에 관한 연구를 검토하는 것이 아니라 학생 동료 검토 프로세스를 촉진하기 위한 디지털 기술의 사용에 특별히 초점을 맞춘 연구를 인용하는 것입니다.

특정 동료 검토 플랫폼의 개발자들이 많은 연구를 수행했습니다. SWoRD에 대한 이전 연구는 슌(Schunn, 2016)에 요약되어 있으며, 여기에 언급된 개별 연구는 여기서는 인용하지 않겠습니다. 일부 연구에서는 학생 평가와 교수 평가가 일치하는 것으로 나타났습니다. 한 연구에서는 SWoRD를 사용하는 고급 배치 수업의 학생 평가가 에세이를 평가하도록 대학 위원회에서 훈련받은 전문가의 평가와 유사했습니다. 다른 연구에서는 동료 검토의 결과로 학생의 작문 실력이 향상된 것으로 나타났습니다. 피드백의 출처를 가린 연구에서 동료 피드백의 유용성에 대

한 학생의 평가는 교수 피드백에 대한 평가와 유사했습니다. 다른 연구에서는 학생들이 동료에게 피드백을 제공한 결과 자신의 글쓰기가 향상되었다는 결과가 나왔습니다.

그 당시 마이리뷰어즈(MyReviewers)로 명명된 프로그램 개발 단계에서 다양한 시점에서 연구가 수행되었습니다. 완스비 등(Warnsby et al., 2018)은 마이리뷰어즈(MyReviewers)를 통해 수집된 50,000건의 동료 검토를 바탕으로 말뭉치 분석에서 칭찬, 비판, 권위 및 권력관계의 역할을 조사했습니다. 그 결과 다양한 기능이 복합적으로 작용하는 것으로 나타났으며, 학생들은 부정적인 피드백보다 긍정적인 피드백을 더 많이 사용하는 것으로 나타났습니다. 결과는 또한 교육기관의 상황과 작가의 경험 등 기타 요인에 따라 달라졌습니다. 목슬리와 유뱅크스(Moxley & Eubanks, 2015)의 비교 연구에서는 마이리뷰어즈(MyReviewers)에 제출된 46,689개의 동료 검토와 30,377개의 교수 리뷰를 비교 연구한 결과, 학생 평가가 교수 평가보다 높았지만, 시간이 지남에 따라 그 차이가 줄어든다는 사실을 발견했습니다. 또한 강사 평가에서 높은 점수를 받은 학생은 동료의 논문에서 강사의 평가에 더 가까운 점수를 주었습니다. 마이리뷰어즈(MyReviewers)에 대한 가장 최근의 연구는 (미국) 국립과학재단의 여러 기관에 대한 보조금에서 나왔습니다. 한 연구(Anson et al., 2021)에서는 말뭉치 분석을 사용하여 기초 작문 코스에서 동료 검토에 사용된 주요 개념을 해당 분야의 코스와 비교하여 이러한 용어가 문맥에 따라 전달되는지를 확인했습니다. 일부 전이가 발생했지만, 해당 분야의 교수가 기초 코스에서 습득한 지식을 다시 활성화하기 위해 마이리뷰어즈(MyReviewers)의 평가 기준표 기능을 사용하지 않았을 때 전이의 효과는 떨어졌습니다.

라마찬드란과 게링거(Ramachandran and Gehring, 2011)는 학생 리뷰 데이터에 적용했을 때 품질과 어조에 따라 엑스퍼티자에서 동료 검토를 자동으로 분류하는 것이 가능하다는 것을 보여주었습니다. 메타 리뷰는 교수에게는 지루하고 리뷰의 품질을 평가하는 훈련을 받지 않은 학생에게는 문제가 될 수 있지만, 잠재 의미 분석(latent semantic analysis)과 같은 머신러닝 기술을 사용하면 이 과정을 자동화할 수 있습니다. 연구자들은 특정 프로그래밍 단계를 통해 학생 리뷰의 메타 리뷰 점수를 예측하여 유용한 자동 피드백을 제공할 수 있음을 보여주는 실험 결과를 보고합니다.

강의 기반 동물학 코스에 사용된 보정된 동료 검토에 관한 연구(Walvoord et al., 2008)에 따르면 이 시스템은 교수보다 학생 에세이에 더 높은 점수를 부여한 것으로 나타났습니다. 또

한, 동료 검토를 통해 학생들이 자료를 충분히 이해한 상태에서 기술 자료를 작성하거나 과학 기사를 요약하는 능력이 향상되었습니다. 또한 이 시스템은 강사의 학생 과제 채점 소요 시간을 줄여주었습니다. 그러나 UCLA의 데일리 브루인에 실린 인터뷰 기반 기사(Rosenbluth & Lewis-Simó, 2018)에 따르면 당시 이 버전을 사용한 학생들은 그다지 효과적이지 않다고 답했습니다.

6. 시사점

기존의 학생 동료 검토와 비교했을 때 디지털 동료 검토는 몇 가지 장점을 제공하는데, 첫 번째는 교환의 속도와 편의성입니다. 학생들은 일반적으로 학습 차이와 시각 장애를 고려하여 글꼴 크기나 기타 가독성 측면에서 텍스트를 조작할 수 있는데, 이는 종이에서는 불가능합니다. 일반적으로 종이 사본에서는 불가능한 피드백을 제공할 수 있는 여지가 무제한이며, 심리적 관점에서 볼 때 학생 작가가 마크업 된 텍스트로 인해 부담을 느끼지 않도록 다양한 방법, 가령 접힌 상자 또는 스티커로 의견을 제공할 수 있습니다. 내장된 평가 기준표, 피드백 및 교육 시스템은 기존 검토와 달리 학생이 특정 질문을 고려하도록 강요하거나 머신러닝 피드백 알고리즘을 기반으로 자신의 코멘트가 얼마나 성공적인지 학습할 수 있습니다. 교육적 관점에서 볼 때, 단일 온라인 포털에서 액세스를 제공하고, 피드백 점수를 자동으로 생성하고, 피드백을 채점 시스템에 연결함으로써 동료 검토의 관리가 크게 용이해질 수 있습니다. 텍스트와 코멘트는 일반적으로 백업 및 검색을 위해 안전한 공간에 저장되므로 자료가 손실되지 않습니다.

또한 디지털 동료 검토는 개별 교수뿐만 아니라 강의실 연구, 액션 리서치 또는 공식 연구에 유용할 수 있는 데이터를 생성할 수 있다는 장점이 있습니다. 학생 동료 검토 및 수정 사항을 선별하면 시간이 지남에 따라 방대한 데이터 세트를 생성할 수 있으며, 이를 디지털 방식으로 분석하여 과거에 주로 강의실에 국한된 소그룹 동료 검토 연구보다 더 강력한 결과를 도출할 수 있습니다. 일부 시스템에서 생성할 수 있는 보고서 외에도 학생 리뷰, 스티커 또는 준비된 코멘트 बैं크 사용, 초안 및 수정본 형태의 원시 데이터는 학생 리뷰와 특정 유형의 수정 간의 관계, 동료 피드백의 정서적 차원, 학생과 교사 피드백의 비교 등 다양한 기능에 대해 분석할

수 있습니다.

앞서 언급한 바와 같이, 기존의 디지털 동료 검토 시스템에서는 기존 대면 회의의 특징인 초안에 대한 심도 있는 토론과 수정 가능성에 대한 실시간 고려 및 협상이 이루어지지 않습니다. 또한, 많은 동료 검토 시스템은 평가 기준표를 제공하더라도 학생에게 더 형성적이고 조언적인 자세를 장려하기보다는 평가적인 자세(예: 초안의 품질에 대해 성적 기준 또는 기타 결정을 내리도록 요구)로 학생들을 밀어붙입니다. 몇 가지 질문이 포함된 평가 기준표를 사용하면 학생의 주의를 두드러진 문제에 집중시킬 수 있지만, 학생의 텍스트에 대한 인상적이고 총체적인 응답을 줄이거나 일반적으로 여러 텍스트 차원을 해석해야 하는 복잡한 응답에 대해 '체크리스트' 사고방식을 만들 수도 있습니다. 마지막으로, 시스템에 따라 파일을 전송, 공유, 저장 및 반환할 때 기밀성 및 개인 정보 보호가 문제가 될 수 있습니다.

동료 검토에는 대면 및 온라인 환경 모두에서 협업과 반응의 복잡한 대인관계 및 정서적 차원이 포함되므로, 동료 검토의 어떤 측면이 학생의 인식과 관련하여 효과적인지 알아보기 위해 더 많은 연구가 필요합니다. 예를 들어, 연구에 따르면 학생들이 자신의 과제에 대한 반응의 대인 관계적 성격에 몰두하게 되면 텍스트와 텍스트 개선 방법에 대한 집중에서 벗어날 수 있습니다 (Anson, 곧 발표 예정 참조). 이러한 정서적 및 대인 관계적 반응은 학생의 정체성 구성, 인종 및 민족적 특성 및 기타 요인을 포함한 차이에 대한 인식으로 영향을 받을 수 있습니다.

7. 도구 목록

소프트웨어	설명	URL
Google Docs	동료 검토 기능; 무료; 웹 기반; 다른 사람의 피드백을 위한 공유 기능; 검토자 지정; 변경 사항 공개 가능	https://www.google.com/docs
MS Word	동료 검토 기능, 독점, 웹 및 다운로드, 댓글 삽입과 같은 도구를 사용한 개별 피드백	microsoft.com
Google Classroom	동료 검토 기능; 독점; 웹 기반; 동료 검토를 포함한 전체 기능 모음	edu.google.com
Moodle	동료 검토 기능, 부분 유료화, 웹 기반, 과제에 동료 검토 기능 포함, 검토 지표 및 분석, 재사용 가능한 코멘트, 불량 리뷰를 표시할 수 있는 LMS	moodle.org

소프트웨어	설명	URL
Canvas	동료 검토 기능; 독점; 웹 기반; LMS에 동료 검토 기능 포함; 그룹 할당 또는 무작위 배정 가능; 프로세스 안내; 평가 기준표 및 피드백 도구 포함 가능	https://www.instructure.com/canvas
Peer Studio	독립형 동료 검토 플랫폼; 무료; 웹 기반; 많은 기능 자동화; 교수가 제공한 평가 기준표 사용; AI 기반 검토 분석; 프로세스 안내	https://www.peerstudio.org/
Peer Grade	독립형 동료 검토 플랫폼, 무료 평가판 후 학생 비용 지불, 웹 기반, 교사는 과제 및 평가 기준표 제공, 학생은 과제 검토 및 토론 참여, 교사에게 개요 제공	https://www.peergrade.io/
iPeer	독립형 동료 검토 플랫폼, 오픈 소스, 웹 기반, 과제 및 평가 기준표 생성, 미리 알림 및 일정 관리, 학생 피드백 시스템, 팀 기반 가능	https://ipeer.cltt.ubc.ca/
Kritik	독립형 동료 검토 플랫폼, 독점적, 웹 기반, LMS 통합, 교육, 머신 러닝 및 분석 포함, 학생 평가 리뷰, 게임화된 보상 시스템	https://www.kritik.io/
SWoRD (피어셉티브 Peerceptiv)	독립형 동료 검토 플랫폼, 독점적, 웹 기반, 익명 동료 검토 조정, 평가 기준표 옵션 제공, 학생이 다시 평가 제공, 분석 기능 포함	https://peerceptiv.com/
MyReviewers (구 USF Writes)	독립형 동료 검토 플랫폼; 학생 구독; 웹 기반; 워크플로우 관리, 마크업 도구, 평가 기준표, 자동 점수 계산 및 학습 분석	myreviewers.usf.edu
Expertiza	독립형 피어 리뷰 플랫폼, 오픈 소스(요청 계정), 웹 기반, 평가 기준표, 자동 채점 및 집계된 조언, 머신 러닝 및 평판 순위	https://expertiza.ncsu.edu/
Eli Review	독립형 동료 검토 플랫폼, 무료 평가판 후 학생 구독, 웹 기반, 리뷰, 체크리스트 및 프롬프트 생성, 검토 프로세스 관리, 수정 계획 허용, 일부 분석 기능 제공	https://elireview.com/
Calibrated Peer Review	독립형 동료 검토 플랫폼; 독점; 웹 기반; 과제 라이브러리; 교육 보장; 익명 검토; 작가 및 검토자를 위해 생성된 점수	http://cpr.molsci.ucla.edu/Home

참고문헌

Anson, C. M. (출간 예정). Exploring the relational in teacher response to student writing: New directions for the study of linguistically and socially just practices. In K. Blewett

- & J. Post (Eds.), *Reconceptualizing response: Using instructor feedback to promote equity and linguistic justice in the writing classroom*.
- Anson, C. M. (2013). Process pedagogy and its legacy. In A. R. Taggard, K. Schick, & H. B. Hessler (Eds.), *A guide to composition pedagogies* (2nd ed., pp. 212-230). Oxford University Press.
- Anson, C. M., Anson, I. G., & Andrews, K. (2021). Peer review in first-year composition and STEM courses: A large-scale corpus analysis of key writing terms. In B. Miller & A. Licastro (Eds.), *Composition and big data* (pp. 101-124). University of Pittsburgh Press.
- Bazerman, C. (2004). Intertextuality: How texts rely on other texts. In C. Bazerman & P. Prior (Eds.), *What writing does and how it does it: An introduction to analyzing texts and textual practices* (pp. 83-96). Routledge.
- Becker, A. (2006). A review of writing model research based on cognitive processes. In A. Horning & A. Becker (Eds.), *Revision: History, theory, and practice* (pp. 25-49). Parlor Press and the WAC Clearinghouse.
- Brammer, C., & Ree, M. (2007). Peer review from the students' perspective: Invaluable or invalid? *Composition Studies*, 35(2), 71-85.
- Brooke, R., Mirtz, R., & Evans, R. (1994). *Small groups in writing workshops: Invitations to a writer's life*. National Council of Teachers of English.
- Bruffee, K. (1973). Collaborative learning: Some practical models. *College English*, 34(5), 634-643.
- Bruffee, K. (1978). The Brooklyn Plan: Attaining intellectual growth through peer-group tutoring. *Liberal Education*, 64(4), 447-468.
- Bruffee, K. (1984). Collaborative learning and the conversation of mankind. *College English*, 46(7), 635-652.
- Crowley, S. (1998). Around 1971: The emergence of process pedagogy. In *Composition in the university: Historical and polemical essays* (pp. 187-214). University of Pittsburgh Press.
- Dickenson, D. K. (1986). Cooperation, collaboration, and a computer: Integrating a computer into a first-second grade writing program. *Research in the Teaching of English*, 20, 357-378.
- Elbow, P., & Belanoff, P. (1989). *Sharing and responding*. Random House.
- Flanigan, M. C., & Menendez, D. S. (1980). Perception and change: Teaching revision. *College English*, 42(3), 256-266.

- Hardaway, F. (1975). What students can do to take the burden off you. *College English*, 36(5), 577-580.
- Hawkins, T. (1976). Group inquiry techniques for teaching writing. *College English*, 37(7), 637-645.
- Leijen, D. A. J. (2014). Applying machine learning techniques to investigate the influence of peer feedback on the writing process. In D. Knorr, C. Heine, & J. Engberg (Eds.), *Methods in writing process research* (pp. 167-183). Peter Lang. <https://doi.org/10.13140/2.1.4958.0489>
- Lin, Y., Han, S. C., & Kang, B. H. (2018, April 23-27). Machine learning for the peer assessment credibility. In *WWW '18 Companion: The 2018 Web Conference Companion*. Lyon, France. ACM. <https://dl.acm.org/doi/fullHtml/10.1145/3184558.3186957>
- Lu, R., & Bol, L. (2007). A comparison of anonymous versus identifiable e-peer review on college student writing performance and the extent of critical feedback. *Journal of Interactive Online Learning*, 6(2), 100-115.
- MacArthur, C. A. (1988). The impact of computers on the writing process. *Exceptional Children*, 54, 536-542.
- McGroarty, M. E., & Zhu, W. (1997). Triangulation in classroom research: A study of peer revision. *Language Learning*, 47(1), 1-43.
- Min, H. (2006). The effects of trained peer review on EFL students' revision types and writing quality. *Journal of Second Language Writing*, 15, 118-141.
- Moxley, J., & Eubanks, D. (2015). On keeping score: Instructors' vs. students' rubric ratings of 46,689 essays. *WPA: Writing Program Administration*, 39(2), 53-78.
- Nystrand, M. (2002). Dialogic discourse analysis of revision in response groups. In E. L. Barton & G. Stygall (Eds.), *Discourse studies in composition* (pp. 377-392). Hampton.
- Nystrand, M., & Brandt, D. (1989). Response to writing as a context for learning to write. In C. M. Anson (Ed.), *Writing and response: Theory, practice, and research* (pp. 209-230). National Council of Teachers of English.
- Owston, R. D., Murphy, S., & Wideman, H. H. (1992). The effects of word processing on students' writing quality and revision strategies. *Research in the Teaching of English*, 26(3), 249-276.
- Palincsar, A., & Brown, A. (1984). Reciprocal teaching of comprehension-fostering and comprehension-monitoring activities. *Cognition and Instruction*, 1, 117-175.
- 214 C. M. Anson Ramachandran, L., & Gehringer, E. F. (2011, July). Automated assessment

- of review quality using latent semantic analysis. In 11th IEEE International Conference on Learning Technologies. Athens, GA.
- Robinson, R. (2001). An application to increase student reading and writing skills. *The American Biology Teacher*, 63(7), 474-480.
- Rosenbluth, T., & Lewis-Simo, T. (2018, September 21). Calibrated Peer Review program ineffective according to students. *Daily Bruin*.
<https://dailybruin.com/2018/09/21/calibrated-peer-review-program-ineffective-according-to-students>
- Schunn, C. (2016). Writing to learn and learning to write through SWORD. In S. A. Crossley & D. S. McNamara (Eds.), *Adaptive educational technologies for literacy instruction* (pp. 243-259). Routledge.
- Spear, K. (1988). Shared writing: Peer response groups in English classes. *Boynton/Cook*.
- Topping, K. J. (2008). Peer assessment. *Theory into Practice*, 48(1), 20-27.
- Van Den Berg, I., Admiraal, W., & Pilot, A. (2006). Peer assessment in university teaching: Evaluating seven course designs. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 31(1), 19-36.
- Vatalaro, P. (1990). Putting students in charge of peer review. *Journal of Teaching Writing*, 9(1), 21-29.
- Walker, F. I. (1917). The laboratory system in English. *English Journal*, 6(7), 445-453.
- Walvoord, M. E., Hoefnagels, M. H., Gaffin, D. D., Chumchal, M. M., & Long, D. A. (2008). An analysis of calibrated peer review (CPR) in a science lecture classroom. *Journal of College Science Teaching*, 37(4), 66-73.
- Warnsby, A., Kauppinen, A., Aull, L., Leijen, D., & Moxley, J. (2018). Affective language in student peer reviews: Exploring data from three institutional contexts. *Journal of Academic Writing*, 8(1), 28-53.
- Zhu, W. (1995). Effects of training for peer response on students' comments and interaction. *Written Communication*, 1(4), 492-528.

저자소개

크리스 앤슨은 노스캐롤라이나 주립 대학교의 석좌교수이자 동창회 석좌교수로, 캠퍼스 작문 및 말하기 프

로그래밍의 총괄 디렉터로 재직중 입니다. 그는 글쓰기 연구 및 교육에 관련된 19권의 저서와 140편의 논문 및 책 챕터를 발표했으며, 미국 전역과 34개국에서 활발하게 강연했습니다. 그는 미국 대학 작문 및 커뮤니케이션 컨퍼런스의 회장과 작문 프로그램 관리자 협회의 회장을 역임했으며, 현재 국제 작문 연구 진흥 학회의 회장을 맡고 있습니다. 그의 이력서 전문은 www.ansonica.net 에서 확인할 수 있습니다.

오픈 액세스 이 장은 크리에이티브 커먼즈 (Creative Commons) 저작자 표시 4.0 국제 라이선스 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) 조건에 따라 사용되고, 원저자 및 출처에 적절한 크레딧을 제공하고 크리에이티브 커먼즈 라이선스 링크를 제공하며 변경 여부를 표시하는 한 모든 매체 또는 형식으로 사용, 공유, 각색, 배포 및 재생산을 허용합니다.

이 장의 이미지 또는 기타 제3자의 자료는 자료에 대한 크레딧 라인에 달리 명시되지 않는 한 해당 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되어 있습니다. 이 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되지 않은 자료의 사용 목적이 법규에 의해 허용되지 않거나 허용된 사용 범위를 벗어나는 경우, 저작권 소유자로부터 직접 허가를 받아야 합니다.

참조 관리 시스템

안제 프로스케¹⁾, 크리스티나 벤첼, 마누엘라 바바라 콰이치²⁾

<초록> 이 기고문은 작가가 글을 쓰기 위해 소스 자료를 캡처, 저장, 정리, 사용, 인용, 주석 달기 및 공유하는 데 도움이 되는 참조 관리 시스템에 초점을 맞춥니다. 참조 관리는 수년에 걸쳐 더 쉽고, 더 빠르고, 더 소셜해졌습니다. 원래 인용을 올바르게 편집하는 데 필요한 수고를 줄이기 위해 도입된 참조 관리 시스템은 시간이 지남에 따라 소스 자료의 온라인 관리 또는 서지 소셜 북마크와 같은 새로운 기능을 통합하도록 발전해 왔습니다. 학술 작문에서 소스 자료를 사용할 때 참조 관리 시스템의 일반적인 기능의 유용성에 대해 논의합니다. 특히 고유한 기능에 초점을 맞추어 다양한 참조 관리 시스템에 대해 설명합니다. 또한 참조 관리 시스템의 효과성에 대한 연구도 간략히 요약합니다. 이 기고문은 글을 쓰는 사람들이 참고문헌 관리 시스템을 더 폭넓게 수용하고 채택할 수 있는 방법에 대한 제안으로 마무리됩니다.

<키워드> 참조 관리 · 참조 관리자 · 출처에서 작성 · 출처에서 작성 참조 · 인용

1) A. 프로스케 (✉)

드레스덴 대학교, 학습 및 교육 심리학, Zellescher Weg 17, 01062 드레스덴, 독일

이메일: antje.proske@tu-dresden.de

2) C. 벤첼 - M. B. 콰이치

색슨 주립 및 대학 도서관 드레스덴(SLUB), Zellescher Weg 18, 01069 드레스덴, 독일

© 저자(들) 2023

O. 크루세 외(eds.), 고등 교육에서의 디지털 글쓰기 기술, https://doi.org/10.1007/978-3-031-36033-6_14

1. 개요

학술적 글쓰기에서 출처 자료의 사용은 필수적입니다. 글의 본문에 출처를 통합함으로써 작가는 자신의 아이디어를 맥락화하고, 이용 가능한 문헌에 대한 비판적 참여의 폭과 깊이를 보여 주며, 다른 저자의 작업을 인정할 수 있습니다. 또한 자신의 아이디어, 주장 및 의견을 증거로 뒷받침합니다(커밍 외, 2016). 출처는 일반적으로 텍스트 끝에 인용된 저작물 목록(예: 참고문헌 목록 또는 참고문헌)에 링크된 요약, 패러프레이즈 또는 인용문 형태의 텍스트 내 인용으로 텍스트에 포함됩니다.

따라서 참조는 텍스트와 참고문헌에서 출처를 인정하는 것을 수반합니다. 참고문헌은 독자가 출처를 쉽게 특정, 검색, 재인할 수 있도록 표준 정보 세트(예: 인용 정보)를 제공하여 학술적 출처를 나타냅니다(칼리, 2016). 인용의 형식과 레이아웃에 일관성을 유지하기 위해 작성자는 특정 인용 스타일을 사용하는 것이 일반적입니다.

과거에는 소스 자료를 수작업으로 문서화하여 작은 크기의 색인 카드에 정리한 후 상자에 보관하는 경우가 많았습니다. 각 카드에는 중요한 정보의 요약 및 의역, 인용문, 개인 의견, 저자 데이터 및 서지 정보 등 출처와 관련된 정보가 담겨 있었습니다. 위치 정보가 포함되어 있으면 소스 자료의 특정 구절로 빠르게 돌아갈 수 있습니다. 키워드를 통해 문서화된 정보를 재사용할 수 있었습니다. 이러한 참고문헌의 수동 관리는 지루하고 시간이 많이 소요되었습니다(페너 외, 2014).

참조 관리 시스템은 참조/인용 관리자 또는 서지 관리 시스템 또는 소프트웨어라고도 하며, 컴퓨터로 소스를 관리할 수 있게 해줍니다. 오늘날 이러한 시스템은 인용 정보의 개인적 수집, 정리 및 사용을 가능하게 하고 해당 출처 자료(예: 원문)의 관리, 분석 및 추가 활용을 지원합니다(예: 머프리 외, 2018).

1980년대에 인용 정보 편집의 수고를 줄이기 위해 처음 도입된 초기 데스크톱 애플리케이션(예: Endnote, ProCite, Reference Manager)은 주로 참고 문헌을 수집하고 인용 정보를 형식적으로 올바른 방식으로 자신의 텍스트에 통합하는 기능을 제공했습니다(칼리, 2016; 머프리 외, 2018; 스틸, 2008). 저자는 인용 정보를 개별 디지털 참조 라이브러리에 개별 항목으로 수동으로 추가해야 했지만, 개인 메모를 추가하여 풍부하게 만들 수 있었습니다. 전체 텍스트는

일반적으로 직접 저장하거나 액세스할 수 없었습니다.

2000년대에는 참조 관리를 위한 데스크톱 애플리케이션이 웹 기반 시스템(예: Refworks, 데스크톱 애플리케이션의 온라인 버전, Zotero)으로 발전하여 온라인으로 참조를 관리할 수 있게 되었습니다. 또한 웹 오브 사이언스, Scopus, PubMed, 구글 스콜라 등의 온라인 서지 데이터베이스에서 인용 정보 및 전문을 자동으로 가져올 수 있을 뿐만 아니라 웹 페이지에서 직접 가져올 수도 있게 되었습니다.

2010년대 이후 가장 최근의 발전은 서지 그래픽 소셜 북마킹의 방향으로 진행되었습니다(페너 외, 2014). CiteULike, Bibsonomy와 같은 온라인 소셜 북마크 도구와 Mendeley, ReadCube와 같은 참고 문헌 관리 시스템은 참고 문헌의 공개 공유에 초점을 맞추고 있습니다. 이러한 기능을 통해 작가는 소스 자료를 캡처, 관리 및 재사용할 수 있을 뿐만 아니라 완전하고 정확한 인용 정보를 얻을 수 있습니다(기글리아, 2010). 또한 과학적 영향력을 측정하는 새로운 수단으로서 사용 통계를 생성할 수 있게 해줍니다(첸 외, 2018).

2. 기술 및 기능 사양의 핵심 아이디어

많은 연구자들은 원자료에 대한 필자의 참여도가 과학 텍스트의 품질을 예측하는 중요한 요소라는 데 동의합니다(예: 플라칸스 & 게브릴, 2013; 스피비 & 킹, 1989). 따라서 텍스트 산출물은 출처 이해와 텍스트 생산 과정의 의도적인 상호작용을 통해 구축됩니다(예: 커밍 외, 2016; 야콥스, 2003; 파로디, 2006). 작가는 다양한 출처의 정보를 적극적으로 수집, 선택, 분석, 해석, 구성, 연결하는 읽기 및 쓰기 과정을 혼합하여 수행합니다(드레이크, 2013; 파로디, 2006; 스피비, 1990). 이를 위해서는 작가는 다양한 출처 자료를 다루고 이러한 정보를 텍스트에 일관된 방식으로 구성해야 합니다(제이콥스, 2003). 그러나 이는 또한 소스 자료의 아이디어가 자신의 텍스트에서 어디에서 사용되었는지 명확하게 식별할 필요가 있습니다(제이콥스, 2003). 이는 표절을 피하는 방법일 뿐만 아니라 독자가 작가 자신의 말과 아이디어와 다른 사람의 아이디어를 구별할 수 있게 해줍니다. 참조 관리 시스템은 이러한 많은 소스 자료 참여 활동을 지원할 수 있습니다(프란카벨라, 2018). 이러한 시스템은 글쓰기를 위한 소스 자료의 캡

처, 저장, 정리, 사용, 인용, 주석 달기 및 공유를 지원합니다.

안타깝게도 참고문헌 관리 시스템은 글쓰기를 지원하기 위해 명시적으로 설계된 것이 아니라 참고 문헌의 정리와 관리를 용이하게 하기 위해 설계되었습니다(프란카빌라, 2018). 따라서 일부 기능은 글쓰기 프로세스와 완전히 일치하지 않습니다(바이디아나탄 외, 2012). 게다가 참고 문헌 관리 시스템이 글쓰기를 지원하기 위해 제공하는 기능 중 상당수는 작성자가 언뜻 보기에 보이지 않습니다. 이러한 기능을 자신의 글쓰기 과정에 유용하게 사용하려면 해당 참조 관리 시스템에 대한 심층적인 지식이 필요한 경우가 많습니다. 참조 관리 시스템에 익숙해지려면 상당한 시간과 노력이 필요하기 때문에 작가는 한 가지에 투자할 수 있지만 일반적으로 여러 참조 관리 시스템에 투자할 수는 없습니다. 그 결과, 인용 정보의 형식적 정확성을 넘어 글쓰기 과정을 지원할 수 있는 시스템 기능 중 상당수는 사용되지 않거나 매우 드물게 사용됩니다(멜레스 & 언스워스, 2015).

오늘날 참조 관리 시스템은 주로 조직 도구입니다(퍼켈, 2020). 일반적으로 웹 기반 인터페이스가 연결된 데스크톱 애플리케이션으로, 작성자가 개별 라이브러리(즉, 자체 컴파일, 자체 구조화 및 주석이 달린 소스 자료 모음)에 원격으로 액세스할 수 있습니다. 또한 이러한 참조 관리 시스템에는 과학 데이터베이스, 저널 웹 페이지 또는 기타 온라인 소스에서 인용 정보와 해당 전문을 동시에 가져올 수 있는 브라우저 플러그인이 포함되어 있는 경우가 많습니다. 대부분의 참조 관리 시스템은 스마트폰이나 태블릿에서 작성자가 소스를 추가하고, 읽고, 주석을 달 수 있는 모바일 앱도 제공합니다.

참조 관리 시스템의 조직적 기능은 글쓰기 프로젝트의 초기 단계에서 소스 자료를 분석하고 정교화할 수 있을 뿐만 아니라 지금까지 작성된 글, 주석, 실제 텍스트 제작 중 소스를 번갈아가며 작업할 수 있도록 도와줍니다. 대부분의 참조 관리 시스템에서는 작성자가 개별 소스 자료 컬렉션을 폴더로 정리할 수 있습니다. 태그는 대부분의 참조 관리 시스템에서 소스 자료를 정리하는 데 사용할 수도 있습니다. 태그는 개별적으로 생성된 일종의 레이블 또는 키워드로, 작성자가 참조 항목에 추가하여 분류하고 기억할 수 있습니다(기글리아, 2010). 대부분의 참조 관리 시스템에서는 각 출처에 메모를 추가하는 것도 가능합니다. 모든 소스는 작성자, 키워드, 텍스트 및 메모로 검색할 수 있습니다. 대부분의 경우 내장된 PDF 뷰어를 사용하면 작성자가 소스의 전체 텍스트에 액세스하여 읽을 수 있습니다. 예를 들어 두 번 클릭하여 액세스한 후 작성자

는 PDF 뷰어 도구를 사용하여 전체 텍스트에 주석을 달고 중요한 구절을 강조 표시할 수 있습니다. 즉, 전체 텍스트는 일반적으로 참조 관리 시스템을 통해 처리되지 않고 액세스만 가능합니다. 주석은 참조 관리 시스템을 통한 액세스 없이도 전체 텍스트에 대한 후속 작업에 사용할 수 있도록 저장됩니다. 일부 참조 관리 시스템(예: Endnote, Zotero)은 포함된 검색 기능을 통해 추가 소스나 누락된 메타데이터 및 전체 텍스트를 가져올 수도 있습니다.

인용 정보(예: 본문 내 인용 및 해당 참조 목록)의 편집 및 올바른 서식 지정은 대부분의 참조 관리 시스템에서 추가 기능 등의 형태로 워드 프로세싱 소프트웨어와의 통합을 통해 지원됩니다. 이를 통해 작성자는 문서 작성시 텍스트 내 인용 (즉, 인용, 의역 또는 요약의 출처를 밝히는 인용 정보)을 문서에 삽입할 수 있습니다. 참고문헌 목록은 필요한 인용 스타일로 자동 생성되며 인용 스타일이 변경되면 즉시 다시 포맷됩니다. 마지막으로, 참조 관리 시스템을 사용하면 일반적으로 작성자가 자신의 개별 라이브러리를 동료와 공유할 수 있으므로 공동 작성 상황이나 공유 지식 베이스로 사용할 수 있습니다. 이러한 방식으로 공동 집필뿐만 아니라 공동 사고와 아이디어 교환도 지원됩니다.

3. 주요 제품

현재 30개 이상의 서로 다른 참조 관리 시스템이 존재합니다. 지속적으로 업데이트 되는 개요는 참조 관리 소프트웨어 비교에 관한 위키피디아 문서 https://en.wikipedia.org/wiki/omparison_of_reference_management_software에서 확인할 수 있습니다. 이 개요에는 각 시스템의 기본 기능에 대한 설명과 참조 관리 시스템의 정기 업데이트 여부에 대한 정보가 포함되어 있습니다. 정기적인 릴리스 없이 참조 관리 시스템을 사용하는 것은 권장되지 않습니다.

현재 모든 일반적인 참조 관리 시스템은 소스 자료의 캡처 및 저장, 텍스트에 인용문 삽입, 웹 기반 참조 관리 및 소셜 북마킹을 위한 기본 기능을 제공합니다. 그럼에도 불구하고 다양한 시스템이 예측할 수 없을 정도로 빠르게 발전하고 있기 때문에 시스템 기능의 개요는 얼마 지나지 않아 완전히 달라 보일 수 있습니다. 다음에서는 시중에 나와 있는 참조 관리 시스템의 다양성을 보여주는 5가지 중요한 참조 관리 시스템의 고유한 특징 및/또는 기능에 대해 설명합니

다. 이 다섯 가지 시스템은 자주 사용되며 일반적으로 문헌과 연구에서도 언급됩니다(예: 로렌 제티 & 갈리, 2013; 맥민, 2011).

지금까지 다섯 가지 시스템 모두 위에서 설명한 기본 기능을 제공합니다. 여기에는 다음과 같은 기능이 포함됩니다.

- 전체 텍스트가 포함된 참조를 수집하여 폴더 및/또는 (하위) 컬렉션으로 정리합니다,
- 참조 항목에 태그를 지정합니다,
- (내장된) PDF 뷰어를 통해 전체 텍스트에 주석을 달고 강조 표시할 수 있습니다,
- (a) 워드 프로세싱 소프트웨어의 추가 기능을 통해 다양한 인용 스타일로 참고문헌을 인용하거나 (b) (La)Tex용 BIB 파일을 (자동으로) 생성 및 업데이트합니다,
- 데스크톱 앱과 모바일 버전 간의 참조 동기화 및 다른 컴퓨터 간, 그리고
- 동료와 참조를 공유합니다.

3.1 Citavi

Citavi는 참조 관리 시스템, 워드 프로세서, 아웃라이너, 아이디어 관리 사이의 경계가 모호하다는 것을 보여주는 좋은 예입니다. Citavi는 스위스 아카데미 소프트웨어라는 개발사의 독점 소프트웨어입니다. 1994년 LiteRat이라는 프로젝트로 개발되었습니다. 2006년부터 Citavi로 알려져 있습니다. 2021년 2월, Citavi는 QSR International에 의해 인수되었습니다. Citavi는 MS Windows와 호환되며 인터페이스는 다양한 언어로 제공됩니다. Citavi는 Citavi 프로젝트의 참조를 특정 인용 스타일로 문서에 삽입할 수 있는 MS Word용 추가 기능을 제공합니다. 또한 TeX 조판 시스템으로 원고를 작성하는데 도움이 됩니다.

일반적인 기본 기능 외에도 Citavi는 지식 정리 도구와 작업 플래너라는 두 가지 고유한 도구를 제공합니다. 지식 정리 도구는 수집된 소스에 대한 작성자의 참여와 주석이 달린 소스 자료를 사용하여 자신만의 텍스트 제품 작업을 지원합니다. 지식 정리 도구를 사용하면 인용문, 의역, 요약 및 메모를 자동으로 수집하고 구조화할 수 있습니다. 내장된 전체 텍스트 편집기는 전체 텍스트에서 강조 표시된 구절을 Citavi 시스템으로 자동 추출하는 데 도움을 줍니다. 추출된 요소는 “지식 항목”이라고 하며 Citavi에서 사용자 정의 계층적 범주에 할당할 수 있습니다. 그런 다음 이러한 카테고리는 Citavi MS Word 추가 기능을 통해 장 제목으로 텍스트로 내보

낼 수 있습니다. 이 애드인을 사용하여 지식 항목을 추가로 조정할 수도 있습니다. 또한 해당 인용 정보와 필요한 인용 스타일의 참고 문헌 목록이 자동으로 원고에 통합됩니다.

작업 플래너는 글쓰기 프로젝트와 관련된(하위) 작업의 계획 및 정의와 시간 관리를 지원합니다. 아쉽게도 내보내기 옵션이나 MS Outlook 또는 다른 작업 관리 소프트웨어와의 교환 기능은 없습니다.

팀워크는 이미 2018년부터 가능했지만, 클라우드 기반 협업을 위해서는 각 팀원에게 Citavi 데스크톱 애플리케이션이 필요했고 따라서 MS Windows를 사용해야 했습니다. 2021년부터는 웹 인터페이스를 통해 Citavi를 사용할 수 있으므로 이제 다양한 운영 체제에서 크로스 플랫폼 팀워크가 가능합니다.

3.2 EndNote

EndNote는 초창기부터 가장 널리 사용된 참고 자료 관리 시스템 중 하나입니다(차일드레스, 2011; 카라바에프, 2016; 맥민, 2011). EndNote Desktop은 독점 소프트웨어이지만 MS Windows와 MAC OS에서 사용할 수 있습니다. 이 소프트웨어는 MS Word, Apple Pages, Open Office용 애드인을 제공하여 작성자가 텍스트 내 인용을 삽입하고 동시에 참고 문헌 목록을 만들 수 있도록 합니다.

1988년 톰슨 로이터 개발자가 데스크톱 애플리케이션으로 출시한 EndNote는 현재 Clarivate에서 생산하고 있습니다. 2006년부터는 무료 웹 버전인 “EndNote 웹”을 사용할 수 있습니다. EndNote 웹에는 EndNote 데스크톱의 모든 기능이 포함되어 있지는 않지만 독점 버전의 좋은 대안이 될 수 있습니다. “EndNote 웹은 자체적으로도 충분히 기능할 수 있지만, EndNote 데스크톱을 온라인에서 보완하는 역할을 합니다. 어느 한 쪽이 다른 쪽의 모든 기능을 가지고 있는 것은 아니며, 그 반대의 경우도 마찬가지입니다.”(장, 2012, 47쪽). 참고 자료 공유와 공동 집필을 위해서는 EndNote 웹이 필요합니다.

EndNote는 웹 페이지를 통해 직접 참조를 수집할 수 있는 확장 기능을 제공하지 않는 몇 안 되는 참조 관리 시스템 중 하나입니다. 데이터 전송을 위한 확장 기능이 있지만 파일 가져오기를 통해 우회해야 합니다. Zotero, Mendeley, Citavi처럼 원클릭 프로세스가 아닙니다. 하지만 EndNote Desktop은 다양한 데이터베이스, 카탈로그, 기타 플랫폼을 위한 다양한 가져오기

형식을 제공합니다. 대부분의 다른 참고문헌 관리 시스템과 달리, Endnote는 인용 정보와 전체 텍스트를 동시에 가져오지 않고 순차적으로 가져옵니다. 또한 저자에게 어느 정도의 자유를 제공합니다. 예를 들어, 작성자는 완전히 새로운 참조 유형을 정의해 사진이나 그림과 같은 일반적이지 않은 항목을 특별한 메타 데이터와 함께 추가할 수 있습니다.

또한, EndNote는 외부 데이터베이스에서 검색할 수 있는 기능을 제공합니다. 이 검색 기능은 글쓰기 프로젝트의 초기 단계에서 관련 문헌을 찾고 읽기 위해 사용해서는 안 됩니다. 피츠기븐스와 미르트(2010)는 통합 EndNote 검색과 다른 데이터베이스에서의 직접 검색을 비교했습니다. 그들은 검색된 데이터베이스와 검색에 사용된 기법 모두에 따라 결과의 비교 가능성이 달라진다는 것을 보여주었습니다. 따라서 글쓰기 프로젝트의 초기 단계에서는 데이터베이스에서 직접 검색을 사용해 현재 연구 현황을 파악하는 것이 더 의미 있는 것으로 보입니다. 또한, Endnote는 여러 데이터베이스에서 병렬 검색을 지원하지 않습니다. 따라서 통합된 Endnote 검색 기능은 예를 들어 이미 알려진 출처의 인용 정보를 작성자의 참고 문헌 라이브러리에 추가하는 데 유용합니다.

3.3 Mendeley

독일 학생들이 2008년에 Mendeley의 첫 번째 버전을 개발했습니다. Mendeley는 무료이지만 오픈 소스는 아닙니다. 2013년에 Elsevier는 Mendeley를 인수했습니다. 그 후 몇 년 동안 Mendeley는 지속적으로 개발되었습니다. 현재 멘델리는 MS Windows, MAC OS, Linux용 데스크톱 앱과 웹 버전을 제공하고 있습니다. 웹 버전뿐만 아니라 MS Windows, MAC OS, Linux용 데스크톱 앱도 제공합니다. 또한 웹 페이지에서 직접 참조 및 전체 텍스트를 수집할 수 있는 브라우저 플러그인과 MS Word 및 LibreOffice용 애드인을 제공합니다. Mendeley를 사용하려면 개인 계정이 필요합니다. Mendeley Free 외에도 독점 프리미엄 버전인 “Mendeley 기관용 에디션”을 사용할 수 있습니다. 이 에디션은 더 많은 클라우드 저장 공간과 무제한 공유 그룹 생성 등 더 많은 공동 작업 기능을 제공합니다.

제품 홈페이지에 따르면 2022년 9월 1일 이후에는 사용자가 더 이상 Mendeley Desktop 소프트웨어를 다운로드하여 설치할 수 없게 되므로 급격한 변화가 예고되어 있습니다. Mendeley의 새로운 참조 관리 제품군은 완전히 통합된 세 가지 애플리케이션으로 구성됩니다.

소스 자료를 정리하고 공유하는 데 사용할 수 있는 Mendeley Reference Manager, 텍스트 내 인용 및 참고 문헌을 생성하고 서식을 지정하는 MS Word용 Mendeley Cite 애드인, 온라인 검색시 맞춤형 소스 자료 모음을 생성하는 Mendeley Web Importer 브라우저 확장 프로그램입니다.

Mendeley의 고유한 기능은 새 참조 항목을 가져온 후 메타데이터의 정확성과 완전성을 자동으로 검사한다는 것입니다. 이를 위해 다른 멘델리 사용자들의 수집 및 수정된 참조 메타데이터에서 파생된 방대한 데이터 수집이 사용됩니다. 이러한 방식으로 힘들고 시간이 많이 소요되는 부정확한 메타데이터의 개별 평가 및 수정을 상당히 용이하게 하고 지원할 수 있습니다 (살렘 & 페르만, 2013).

3.4 RefWorks

RefWorks는 2001년에 설립된 독점적인 웹 기반 참조 관리자입니다. 2008년에 ProQuest(현 Clarivate)가 RefWorks를 인수했습니다. EndNote와 마찬가지로 가장 초기에 가장 널리 사용된 참조 관리 시스템 중 하나입니다(예: 맥민, 2011). RefWorks는 MS Word와 Google 문서 도구용 애드인을 제공합니다.

Refworks의 독특한 특징은 수집된 소스 자료가 로컬 컴퓨터가 아닌 클라우드에만 저장된다는 점입니다. 따라서 레퍼런스 동기화 및 공유가 매우 간단합니다. 인터페이스는 직관적으로 사용할 수 있으며, 선택한 외부 데이터베이스에서 통합 검색이 가능하고 이후 전체 텍스트를 추가할 수 있습니다.

3.5 Zotero

조테로는 Citavi와 비슷한 고급 기능을 갖추고 있지만 무료 오픈 소스이며 모든 주요 운영 체제와 30개 이상의 언어로 된 다양한 워드 프로세서를 지원합니다. 2006년 조지 메이슨 대학교의 로이 로젠츠바이크 역사 및 뉴미디어 센터의 사서 그룹에 의해 개발되었습니다. Zotero의 첫 번째 버전은 참조를 수집하고 정리하는 Mozilla Firefox용 브라우저 확장 프로그램이었을 뿐이었습니다. 2011년부터 Zotero는 웹 기반 인터페이스뿐만 아니라 MS Windows, Mac OS, Linux용 데스크톱 애플리케이션으로도 사용할 수 있습니다. Zotero는 데이터베이스, 카탈로그

및 웹 사이트에서 직접 참조 및 전체 텍스트를 수집할 수 있도록 Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari 및 MS Edge용 브라우저 플러그인을 제공합니다. 동기화 및 협업을 위해서는 Zotero 계정이 필요합니다. Zotero는 MS Word, LibreOffice 및 Google 문서 도구용 플러그인을 제공합니다. 2022년 3월 현재, Zotero에는 전체 텍스트 구절과 이미지에 태그를 지정하고 추출할 수 있는 통합 전체 텍스트 편집기도 포함되어 있습니다. Zotero는 Citavi의 ‘지식 객체’와 유사하게 이를 메모로 저장합니다. 워드 프로세서 플러그인을 사용하여 작성자는 자신의 텍스트에 메모를 삽입할 수 있으며, 해당 인용 정보가 자동으로 추가되고 선택한 인용 스타일에 따라 형식이 지정됩니다.

‘관련 항목’ 기능을 사용해 서로 다른 참고 문헌을 서로 연결할 수 있기 때문에 작가는 출처 간의 관계를 표현할 수 있는 특별한 기회도 얻게 됩니다. 작가는 관계를 설정할 기준(예: 출처의 내용 또는 형식적 기준에 따라)에 따라 스스로 결정합니다. 이러한 방식으로 서로 다른 출처 및/또는 출처와 작성자 자신의 입장 간의 관계를 식별하는 것도 지원되며, 이는 출처 자료를 다룰 때 매우 중요한 활동입니다.

Zotero는 외부 데이터베이스에서 검색하여 ISBN, DOI 또는 arXivID와 같은 표준 식별자로 메타 데이터를 가져올 수 있는 기능을 추가로 제공합니다. 이 검색 기능은 WorldCat, CrossRef, PubMed와 같은 데이터베이스를 사용합니다. 이러한 방식으로 이미 알려진 출처의 인용 정보를 작가의 참조 라이브러리에 빠르게 추가할 수 있습니다.

마지막으로, 오픈 소스 특성으로 인해 Zotero를 더욱 강력하게 만드는 수많은 타사 확장 프로그램이 있습니다. 예를 들어, “zotfile”은 일정한 체계에 따라 관련 전체 텍스트 PDF 파일의 이름을 바꿉니다. 이렇게 이름을 바꾸면 새 PDF 이름에 저자 이름, 발행 연도, 출판물 제목이 포함되므로 로컬 컴퓨터 등에서 소스를 더 쉽게 찾을 수 있습니다. “Zotero 인용 횟수 관리자”와 같은 다른 확장 프로그램은 출판물의 인용 횟수를 추적합니다. 인용 횟수는 과학 커뮤니티에서 출판물의 영향력을 보여줍니다. 인용 횟수는 Web of Science 또는 Scopus와 같은 독점 데이터베이스가 아닌 Google Scholar 및 CrossRef와 같은 무료 플랫폼에서 Zotero용으로 제공된다는 점에 유의하세요. 또한 “Better Bibtext” 또는 “LyZ”와 같은 확장 프로그램은 LaTeX 또는 추가 Tex 편집기를 사용한 글쓰기를 지원합니다. 모든 Zotero 플러그인은 Zotero의 플러그인 설명서 웹 페이지 [https:// www.zotero.org/support/plugins](https://www.zotero.org/support/plugins)에서 찾을 수 있습니다.

4. 연구

지난 20년 동안 참조 관리 시스템에 관한 많은 논문이 발표되었습니다(예: 엠마누엘, 2013; 푸리, 2011; 트라몰라스 외, 2015). 이러한 출판물의 대부분은 서로 다른 참조 관리 시스템을 비교하고 있습니다(예: 트라몰라스 외, 2015 참조). 또한 참조 관리 시스템을 사용하기로 한 결정에 대해 많은 말과 글이 쓰였습니다. 이러한 결정은 작성자의 조건과 선호도, 글쓰기 맥락에 따라 달라진다는 데 동의합니다(예: 퍼켈, 2020).

동료 검토를 거친 출판물은 거의 없습니다(예: 엠마누엘, 2013). 대부분의 연구는 서지 데이터가 어떻게 수집, 편집, 생성되는지에 초점을 맞추고 있습니다(트라몰라스 외, 2015). 또한 대부분의 연구는 새로운 출처를 찾고 사용하는 데에만 초점을 맞추고 있습니다(휘태커, 2011). 향후 (재)사용을 위해 소스 구성물이 어떻게 구성되는지에 대한 연구는 거의 존재하지 않습니다(드레이크, 2013; 휘태커, 2011). 일반적으로 참조 관리 시스템에 관한 문헌은 크게 네 가지 영역으로 나눌 수 있는 것으로 보입니다(엠마누엘, 2013; 푸리, 2011 참조):

- 참조 관리 시스템의 특징, 동향 및 선택 기준에 대한 비경험적, 주로 서술적 분석 및 비교(예: 칼리, 2016; 카라바에프, 2016; 퍼켈, 2020; 스틸, 2008; 바이디아나탄 외, 2012; 장, 2012).
- 자동 인용 정보의 정확성에 대한 경험적 연구(예: 피츠기븐스 & 미어트, 2010; 호몰, 2014; 윌리스, 2004).
- 참조 관리 시스템에 대한 사용자 인식과 출처 수집 및 관리와 관련된 행동에 대한 경험적, 대부분 설문조사 기반의 연구(예: 첸 외, 2018; 니토스 외, 2021; 스피어, 2018)가 진행되었습니다.
- 교육 및 지원에 관한 모범 사례(예: 차일드레스, 2011; 도비, 2010; 미드 & 베리맨, 2010).

이 목록에서 참조 관리 시스템이 고등 교육에서 글쓰기의 이론과 실제에 미치는 영향에 관한 추가 연구가 필요하다는 것이 분명해졌습니다. 작가가 참조 관리 시스템의 기능이 무엇인지, 어떻게 사용하는지 아는 것은 출처를 사용한 글쓰기를 위한 교육 전략 개발에 상당한 영향을 미칠 수 있습니다. 그러나 참고 관리 시스템의 사용이 필자의 활동 및/또는 품질, 생산성 또는 창의성에 어떤 영향을 미치는지에 대한 연구는 거의 없습니다(예: 멜레스 & 언스위스, 2015;

바이디아나탄 외., 2012). 예를 들어, 논문에서 참고문헌을 수작업으로 삽입하고 서식을 변경하는 것과 EndNote 소프트웨어를 사용해 참고문헌을 삽입하고 서식을 변경하는 것을 비교한 록니 등(2010)의 연구는 한 가지 예외입니다. 이 연구에 따르면 인용 정보를 수동으로 편집하고 서식을 다시 지정하는 데 훨씬 더 많은 시간이 소요되는 것으로 나타났습니다. 로렌제티와 갈리(2013)는 임상 리뷰 및 메타 분석의 저자를 대상으로 참고문헌 관리 시스템의 사용 빈도와 편의성에 대해 설문조사를 실시했습니다. 그들의 연구에 따르면 체계적 문헌고찰 저자의 대다수가 참고문헌 관리 시스템을 사용하지만 이를 논문에 보고하지는 않는 것으로 나타났습니다. 또한 로렌제티와 갈리(2013)는 참조 관리 시스템의 선택과 인지된 기능 또는 사용 용이성 사이에 명확한 연관성이 존재하지 않는다는 사실을 발견했습니다. 반대로, 설문조사에 기반한 경험적 연구에 따르면 사용자는 참조 관리 시스템의 많은 기능을 중요하게 여기는 것으로 일관되게 나타났습니다(예: 살렘 & 페르만, 2013; 세티아니 외, 2020, 2021).

맥민(2011)은 미국연구도서관협회(ARL)의 학술도서관 웹사이트를 체계적으로 분석하여 참조 관리 시스템 지원에 관한 정보를 조사했습니다. 그 결과 주요 학술도서관의 참조 관리 시스템 지원이 상당한 것으로 나타났습니다. 그는 이러한 참조 관리 시스템을 지원하는 담당 직원이 교육 및 교육 자료를 위한 중앙 저장소를 구축하여 전문 지식을 공유할 수 있다면 상당한 시간을 절약할 수 있다고 결론지었습니다. 그러나 본질적으로 이 연구는 도서관이 글쓰기 센터와 같은 다른 기관과 협력하여 가장 효과적으로 지원을 제공할 수 있는 방법에 대한 의문을 제기합니다. 10년이 지난 지금, 현재의 연구 상태로는 이 문제에 대한 권장 사항을 제안하기 어렵습니다. 참조 관리 교육에 관한 문헌의 대부분은 탐색적이거나 설명적인 내용입니다. 학술 글쓰기에서 참조 관리 시스템을 활용하기 위한 효과적인 교육 방법을 이해하려면 실험 연구를 포함한 더 많은 연구가 필요합니다.

이와 관련하여 설문조사 기반 연구가 긍정적으로 발전하고 있는 것으로 보입니다. 최근의 연구들은 참조 관리 시스템의 사용과 수용을 조사하기 위해 UTAUT 모델(벤카테시 외, 2003)과 같은 확립된 프레임워크를 채택하는 등 보다 집중적인 방법과 연구 설계를 사용하고 있습니다(예: 누르킨 외, 2019; 렘펠 & 델링거, 2015; 세티아니 외, 2020). 다른 연구들은 인용 횟수와 같은 과학계의 참조 지표들 더 잘 이해하기 위해 사용자 특성을 체계적으로 조사합니다(예: 첸 외, 2018). 이러한 추세가 지속된다면 설문조사 기반 연구 결과는 참조 관리 시스템이 학술적

글쓰기를 지원하는 구체적인 조건을 밝히는 데 도움이 될 수 있습니다.

지금까지의 논의는 참조 관리 시스템이 글쓰기 프로젝트에서 출처의 활용을 지원하고 최적화할 수 있음을 나타냅니다. 그러나 참조 관리 시스템의 핵심 기능을 글쓰기 활동에 사용하는 작가는 거의 없습니다(멜레스 & 언스워스, 2015). 따라서 참조 관리 시스템이 출처를 사용한 글쓰기에 정확히 어느 정도 영향을 미치는지는 잘 알려져 있지 않습니다(예: 드레이크, 2013). 대학 교육 및 훈련의 중요한 목표는 저작자(예: 강사, 논문 지도교수, 학생 등)에게 참고문헌 관리 시스템과 글쓰기를 지원하는 기능에 대한 인식을 높이는 것이어야 합니다. 또한 참조 관리 시스템이 텍스트 생산 중 필자의 대체 읽기 및 쓰기 활동을 어떻게 지원할 수 있는지 검토하는 등 추가 연구가 필요합니다(예: 드레이크, 2013; 맥킨리, 1992). 또한 참조 관리 시스템의 특정 기능이 필자와 도구 간에 글쓰기 활동을 유익한 방식으로 분배하는 데 어떻게 도움이 되는지, 어떤 기능이 글쓰기 프로젝트의 어떤 활동을 지원하는데 적합한지 이해할 필요가 있습니다(예: 오히라 외, 2002). 이를 위해서는 완벽한 서지 소프트웨어를 찾기보다는 필자의 관점을 채택하는 것이 필요합니다.

현재 기능 상태에서는 참조 관리 시스템이 소스 읽기 및 쓰기 활동에 도움이 될 수 있지만, 그 사용에는 위험도 따를 수 있습니다. 예를 들어, 참고문헌 관리 시스템을 사용하면 참고문헌에 대한 저자의 지식과 이해가 약화될 수 있습니다(칼리, 2016). 또한 학술지 웹사이트 또는 기타 온라인 출처에서 자동으로 가져온 참조 관리 시스템 및/또는 메타데이터의 정확성이 문제가 될 수 있습니다(살렘 & 페르만, 2013). 따라서 저자는 참고문헌 관리 시스템의 힘과 한계를 모두 인식하는 것이 중요합니다.

초창기를 돌아켜보면, 참고문헌 관리는 수년에 걸쳐 더 쉽고, 더 빠르고, 더 소셜 해졌습니다(페너 외, 2014). 출처를 수집하고 인용 정보를 자동적으로 업데이트하는 것이 더욱 편리해졌습니다. 가까운 미래에 참조 관리 시스템은 프레젠테이션 슬라이드, 블로그 게시물 또는 웹 링크와 같은 대체 과학 콘텐츠를 점점 더 많이 처리해야 할 것입니다. 오픈 사이언스의 표준이 점점 더 중요한 역할을 할 것입니다. 기술적 관점에서 보면 참조 라이브러리의 이동성, 공동 저작자와의 상호작용 가능성, 주석이 달린 라이브러리를 학계와 공유할 수 있는 기회, 참조 관리 시스템을 AI 기술 사용과 같은 쓰기 학습 및 쓰기 학습 환경에 통합하는 문제 등이 중요해질 것입니다.

현재 대부분의 참조 관리 시스템에서 제공하는 글쓰기 지원은 고급 사용자만 이용할 수 있습니다. 게다가 이러한 지원은 학술적 글쓰기의 요구와 완전히 일치하지 않습니다. 이러한 이유로 많은 저자는 글쓰기 프로젝트의 여러 단계에서 다양한 도구(예: 노트 필기 도구, 마인드 매핑 도구 등)를 사용합니다. 따라서 향후 연구 개발을 위해서는 참고 자료 수집, 분석, 주석을 위한 도구와 글쓰기 과정에서 지식 관리, 처리, 생산에 중점을 둔 도구를 연결하는 것이 유용할 것입니다. 그 결과, 출처가 있는 학술적 글쓰기를 용이하게 하는 애플리케이션과 도구가 증거 기반으로 개발될 수 있습니다. 이와 관련하여 가장 먼저 유망한 접근 방식으로는 Auratikum (<https://auratikum.com/>), Sciflow (<https://www.sciflow.net/>) 또는 raxter (<https://www.raxter.io/>) 같은 상용 서비스형 소프트웨어 솔루션이 있습니다. 이러한 솔루션을 통해 학술 저술가들은 글쓰기에 필요한 가장 중요한 기능을 한 곳에서 편리하게 사용할 수 있습니다.

5. 이 기술이 글쓰기 이론과 실무에 주는 시사점

학술적 글쓰기의 맥락에서 출처 검색, 읽기, 분석과 참조 관리 시스템 사용간 관계의 정확한 본질을 이해하려면 더 많은 연구가 필요합니다. 게다가 참조 관리 시스템의 기능은 글쓰기 프로세스와 완전히 일치하지 않습니다(바이디야나탄 외., 2012). 보다 발전된 참조 관리 시스템은 글쓰기 프로젝트에 더 많은 지원을 제공할 수도 있습니다. 아래 세 가지 예를 통해 이를 설명하고자 합니다. 첫째, 작가, 특히 경험이 부족한 작가는 종종 저자, 출판사 또는 출판물의 유형을 조사하여 출처의 신뢰성을 평가하는데 제한적인 주의를 기울입니다(예: 브릿 & 아글린스카스, 2002; 드레이크, 2013; 골드만, 2012). 더 많은 더 나은 평가 전략을 사용할수록 신뢰할 수 없는 출처에 대한 의존도가 낮아집니다(예: 안마크루드 외, 2014; 브릿 & 아글린스카스, 2002; 골드만, 2012). 따라서 참조 관리 시스템은 저자가 그러한 정보에 주의를 기울이도록 보다 명시적으로 지원할 수 있습니다(예: 색상 코딩). 예를 들어, 현재 서로 다른 발행물 유형은 참조 관리 시스템에서 언뜻 보기에 서로 구별하기 어렵습니다.

둘째, 작가는 체계적으로 데이터베이스를 검색하고, 참고문헌을 다운로드하여 라이브러리에

입력하고, 선택한 출처의 전체 텍스트를 저장 및 분석한 다음, 올바른 스타일로 인용을 포함한 텍스트를 작성하는 선형적인 순서를 따르는 경우가 거의 없습니다(드레이크, 2013; 맥긴리, 1992; 미드 & 베리만, 2010). 오히려 쓰기 활동은 글쓰기 과정이 전개됨에 따라 재귀적인 방식으로 상호작용합니다. 이를 위해서는 작가는 이미 공부한 내용, 관련성이 있는 출처, 이러한 출처가 텍스트 및/또는 전체 주제와 어떻게 관련되어 있는지 추적해야 합니다. 이러한 통합 프로세스를 용이하게 하는 기능은 지금까지 참조 관리 시스템에서 거의 제공되지 않았습니다(바이디야나탄 외, 2012). 예를 들어, 작성자가 여러 문서를 동시에 보고, 주석을 달고, 사용할 수 있는 기능이 중요해 보입니다(오하라 외, 2002). 그래픽 개요나 창의성 소프트웨어, 아이디어 매핑 기술도 서로 다른 출처 간의 연결을 더 잘 보이게 할 수 있습니다(골드만 외, 2012, <https://docear.org/> 그래프 정리기의 모습은 어떠할지 참조). 이러한 기능을 참조 관리 시스템에 포함하거나 참조 관리 시스템과 이러한 도구를 결합하면 필자가 자신의 텍스트 품질에 도움이 되는 소스 자료 전반의 통합 프로세스에 집중할 수 있는 인지적 자원을 확보할 수 있습니다(골드만 외, 2012; 오하라 외, 2002; 프로스케 & 캡, 2013).

셋째, 특히 경험이 부족한 작가는 여러 출처를 이해하고 요약하여 자신의 글에 통합하는 데 어려움을 겪습니다(커밍 외, 2016; 웨트, 2010). 따라서 필자가 소스를 텍스트에 통합하는 방법에는 매우 다양한 변수가 있습니다(예: 골드만 외., 2012). 많은 참고문헌 관리 시스템은 원문(즉, 인용문)에서 그대로 인용하는 옵션을 제공합니다. 이렇게 하면 작성자는 단일 출처의 내용을 반복할 수 있지만, 자신의 텍스트에 출처를 요약하거나 통합된 논증을 개발할 수는 없습니다. 또한 이러한 방식으로 인용문을 복사하여 재사용하는 것은 표절 사례를 조장할 수도 있습니다. 따라서 적어도 전체 텍스트에서 선택한 구절을 자동으로 추출할 뿐만 아니라 해당 인용 정보도 동시에 추출하는 기능이 바람직할 것입니다.

6. 도구 목록

Citavi	설명: Citavi는 독점 소프트웨어입니다. 데스크톱 애플리케이션인 “Citavi for Windows” 및 “Citavi for DB Server”는	개발자: QSR International; 이전 스위스 아카데미 소프트웨어 URL:
--------	--	--

	원래 MS Windows와만 호환됩니다. Citavi Web은 브라우저 기반이므로 운영 체제에 독립적이기 때문에 이러한 격차를 해소합니다. Citavi는 문헌 관리 외에도 지식 관리 및 작업 계획을 위한 영역도 제공합니다.	https://www.citavi.com/
EndNote	설명: Endnote는 널리 사용되는 독점 소프트웨어입니다. Endnote는 MS Windows와 MAC에서 사용할 수 있습니다. 무료 웹 버전으로 보완됩니다. Endnote는 참조 관리를 지원하는 다양한 기능을 제공합니다.	개발자: Clarivate, 이전 Thompson Reuters URL: https://endnote.com/
Mendeley	설명: Mendeley는 무료 소프트웨어이지만 오픈 소스는 아닙니다. 무료 버전 외에도 클라우드에 아웃소싱된(그룹) 프로젝트를 위한 저장 공간 증가와 같은 추가 기능을 제공하는 유료 버전을 사용할 수 있습니다. Mendeley는 Windows, MAC, Linux 운영 체제에서 사용할 수 있으며 웹 버전으로 보완됩니다. 참조 관리 시스템의 일반적인 기능 외에도 Mendeley는 포괄적인 협업 교환을 위한 최상의 조건을 제공합니다. Mendeley의 사용자 인터페이스는 영어로만 제공됩니다.	개발자: Elsevier URL: https://www.mendeley.com/
RefWorks	설명: RefWorks는 독점적인 웹 기반 참조 관리자입니다. 메타 데이터와 수집된 전체 텍스트는 모두 웹 클라우드에 저장됩니다. 따라서 위치에 구애받지 않고 사용할 수 있으며 로컬 업데이트가 필요하지 않습니다. RefWorks를 사용하려면 기관 구독이 필요하며 개인 사용자 계정은 제공되지 않습니다.	개발자: ExLibris, Clarivate의 계열사. 이전 명칭: ProQuest URL: https://refworks.proquest.com/
Zotero	설명: Zotero는 무료 오픈 소스 참조 관리 시스템입니다. MS Windows, MAC 및 Linux용 버전 외에도 웹 기반 도구로도 사용할 수 있습니다. Firefox의 간단한 브라우저 확장 기능으로 시작한 Zotero는 종합적인 참조 관리 소프트웨어로 발전했습니다. 오픈 소스 특성으로 인해 Zotero를 위한 다양한 확장 프로그램이 제공됩니다. Zotero 인터페이스는 30개 이상의 언어로 제공됩니다.	개발자: 디지털 장학재단; 이전 명칭: Roy Rosenzweig 역사 및 뉴미디어 센터, 버지니아 대학교 URL: https://www.zotero.org/

참고문헌

- Anmarkrud, Ø., Bråten, I., & Strømsø, H. I. (2014). 다중 문서 리터러시: 상충되는 여러 문서를 읽을 때 전략적 처리, 출처 인식 및 논증. *학습과 개인차*, 30, 64-76.
<https://doi.org/10.1016/j.lindif.2013.01.007>
- Britt, M. A., & Aglinskas, C. (2002). 학생들의 출처 정보 식별 및 사용 능력 향상. *인지 및 교육*,

- 20(4), 485-522. https://doi.org/10.1207/S1532690XCI2004_2
- Chen, P.-Y., Hayes, E., Larivière, V., & Sugimoto, C. R. (2018). 소셜 참조 관리자와 그 사용자: 인구 통계 및 이태올로기 조사. *PLoS ONE*, 13(7), e0198033. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0198033>
- Childress, D. (2011). 학술 도서관의 인용 도구: 참조 및 지침을 위한 모범 사례. *참고 및 사용자 서비스 분기별*, 51(2), 143-152. <https://doi.org/10.5860/rusq.51n2.143>
- Cumming, A., Lai, C., & Cho, H. (2016). 학업 목적의 출처에서 학생의 글쓰기: 최근 연구의 종합. *학술 목적 영어 저널*, 23, 47-58. <https://doi.org/10.1016/j.jeap.2016.06.002>
- Dovey, T. (2010). 출처에서 글쓰기 촉진: 과정과 결과물 모두에 초점. *학술 목적 영어 저널*, 9(1), 45-60. <https://doi.org/10.1016/j.jeap.2009.11.005>
- Drake, E. D. (2013). 디지털 환경에서의 학부 연구 및 정보 활용 능력. A. S. Horning & E. W. Kraemer (Eds.)에서, *읽기와 쓰기 재연결* (pp. 220-247). 팔러 프레스.
- Emanuel, J. (2013). 사용자 및 인용 관리 도구: 사용 및 지원. *참조 서비스 검토*, 41. <https://doi.org/10.1108/RSR-02-2013-0007>
- Fenner, M., Scheliga, K., & Bartling, S. (2014). 참조 관리. S. Bartling & S. Friesike (Eds.)에서, *과학 열기: 인터넷이 연구, 협업 및 학술 출판을 어떻게 변화시키고 있는지에 대한 진화하는 가이드* (125-137쪽). https://doi.org/10.1007/978-3-319-00026-8_8
- Fitzgibbons, M., & Meert, D. (2010). 서지 관리 소프트웨어 검색 인터페이스는 신뢰할 수 있는가? 데이터베이스 인터페이스와 endnote 온라인 검색 기능을 사용하여 얻은 검색 결과 비교. *학술 사서학 저널*, 36(2), 144-150. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2010.01.005>
- Fourie, I. (2011). 개인 정보 및 참조 관리: 사서의 창의성 향상. *도서관 하이테크*, 29(2), 387-393. <https://doi.org/10.1108/07378831111138242>
- Francavilla, M. L. (2018). 참조 관리자와 함께 학습, 교육 및 글쓰기. *소아 방사선학*, 48(10), 1393-1398. <https://doi.org/10.1007/s00247-018-4175-z>
- Giglia, E. (2010). 모든 것을 제자리에. 정보 소스를 수집, 관리 및 인용하는 소셜 북마크 및 참조 관리자 도구. *유럽 물리 및 재활 의학 저널*, 46(2), 301-307.
- Goldman, S. R., Lawless, K., Pellegrino, J., Manning, F., Braasch, J., & Gomez, K. (2012). 다중 소스 이해력을 평가하는 기술: 21세기의 필수 기술. M. C. Mayrath, J. Clarke-Midura, D. H. Robinson, & G. Schraw (Eds.)에서, *21세기 기술을 위한 기술 기반 평가: 현대 연구의 이론적 및 실제적 시사점* (pp.173-209). 정보화 시대 출판.
- Homol, L. (2014). 웹 기반 인용 관리 도구: 전자 저널 인용의 정확성 비교. *학술 사서학 저널*, 40(6), 552-557. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2014.09.011>
- Jakobs, E.-M. (2003). 재생산적 글쓰기 - 출처에서 글쓰기. *실용학 저널*, 35(6), 893-906.

- [https://doi.org/10.1016/S0378-2166\(02\)00124-8](https://doi.org/10.1016/S0378-2166(02)00124-8)
- Kali, A. (2016). 참조 관리: 과학적 글쓰기의 핵심 요소. *첨단 제약 기술 및 연구 저널*, 7(1), 27.
<https://doi.org/10.4103/2231-4040.169875>
- Karavaev, N. (2016). 참조 관리 소프트웨어. *과학 및 기술 정보 처리*, 43, 184-188.
<https://doi.org/10.3103/S0147688216030114>
- Lorenzetti, D. L., & Ghali, W. A. (2013). 체계적 문헌고찰 및 메타분석을 위한 참조 관리 소프트웨어: 사용법과 유용성에 대한 탐구. *BMC 의학 연구 방법론*, 13(1), 1-9.
<https://doi.org/10.1186/1471-2288-13-141>
- McGinley, W. (1992). 출처에서 작성하는 동안 읽기 및 쓰기의 역할. *분기별 독서 연구*, 27(3), 226.
<https://doi.org/10.2307/747793>
- McMinn, S. H. (2011). 서지 관리 도구의 도서관 지원: 검토. *참조 서비스 검토*, 39(2), 278-302.
<https://doi.org/10.1108/00907321111135493>
- Mead, T. L., & Berryman, D. R. (2010). 참조 및 PDF 관리자 소프트웨어: 복잡성, 지원 및 워크플로우. *의료 참조 서비스 분기별*, 29(4), 388-393.
<https://doi.org/10.1080/02763869.2010.518928>
- Melles, A., & Unsworth, K. (2015). 인문사회과학 대학원생과 학자들의 참조 관리 관행 조사. *호주 학술 및 연구 도서관*, 46(4), 250-276. <https://doi.org/10.1080/00048623.2015.1104790>
- Murphree, L., White, M., & Rochen Renner, B. (2018). 공동 연구를 지원하는 참조 관리자: 완벽한 맞춤을 꿈꾸다. *의료 참조 서비스 분기별*, 37(3), 219-233.
<https://doi.org/10.1080/02763869.2018.1477706>
- Nitsos, I., Malliari, A., & Chamouroudi, R. (2021). 그리스 대학원생들의 참조 관리 소프트웨어 사용. *사서학 및 정보과학 저널*, 1-13. <https://doi.org/10.1177/0961000621996413>
- Nurkhin, A., Muhsin, Rustiana, A., Pramusinto, H., & Setiyani, R. (2019). 참조 관리자의 사용은 필요성 또는 정책 압력에 의해 주도됩니까? *물리학 저널: 컨퍼런스 시리즈*, 1387(1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1387/1/012108>
- O'Hara, K. P., Taylor, A., Newman, W., & Sellen, A. J. (2002). 여러 출처의 글쓰기의 중요성 이해. *국제 인간-컴퓨터 연구 저널*, 56(3), 269-305. <https://doi.org/10.1006/ijhc.2001.0525>
- Parodi, G. (2006). 읽기-쓰기 연결: 담화 중심 연구. *읽기와 쓰기*, 20(3), 225-250.
<https://doi.org/10.1007/s11145-006-9029-7>
- Perkel, J. M. (2020). 이 참조 관리자를 사용하여 글쓰기와 공동 작업을 간소화하세요. *Nature*, 585(7823), 149-150. <https://doi.org/10.1038/d41586-020-02491-2>
- Plakans, L., & Gebriel, A. (2013). 통합 작문 평가에서 여러 텍스트 사용: 점수의 예측 인자로서의 소스 텍스트 사용. *제 2 언어 작문 저널*, 22(3), 217-230. <https://doi.org/10.1016/j.jslw.2013.02.003>

- Proske, A., & Kapp, F. (2013). 주제 지식 육성: 학술적 글쓰기의 필수 요소. 읽기 및 쓰기, 26(8), 1337-1352. <https://doi.org/10.1007/s11145-012-9421-4>
- Rempel, H. G., & Mellinger, M. (2015). 서지 관리 도구 채택 및 사용. 참고 및 사용자 서비스 분기별, 54(4), 43-53. <https://doi.org/10.5860/rusq.54n4.43>
- Rokni,L.,PourAhmad, A., & Rokni, M. B. (2010). 과학적 참고 문헌 작성의 비교 분석 수작업과 미주 서지 소프트웨어를 사용한 과학적 참고 문헌 작성 비교 분석. 파키스탄 의학 저널, 26(1), 229-232.
- Salem, J., & Fehrmann, P. (2013). 서지 관리 소프트웨어: 학부생들의 선호도와 관행에 대한 포커스 그룹 연구. 공공 서비스 분기별, 9(2), 110-120. <https://doi.org/10.1080/15228959.2013.785878>
- Setiani, N., Aditya, B. R., Wijayanto, I., & Wijaya, A. (2020). 고등 교육에서 서지 관리 소프트웨어의 수용과 사용: 학생과 교사의 관점. 2020 IEEE E-러닝, e-관리 및 e-서비스 컨퍼런스 (IC3e), 55-60. <https://doi.org/10.1109/IC3e50159.2020.9288437>
- Setiani, N., Aditya, B. R., Wijayanto, I., & Wijaya, A. (2021). 고등 교육에서의 학술적 글쓰기 활동을 위한 서지 관리 소프트웨어에 대한 인식에 관한 연구. 물리학 저널: 컨퍼런스 시리즈, 1823(1), 012035. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1823/1/012035>
- Speare, M. (2018). 대학원생의 참조 및 PDF 관리 소프트웨어 사용 및 미사용: 탐색적 연구. 학술 사서학 저널, 44(6), 762-774. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2018.09.019>
- Spivey, N. N. (1990). 텍스트 변환: 읽기 및 쓰기의 건설적인 과정. 서면 커뮤니케이션, 7(2), 256-287. <https://doi.org/10.1177/0741088390007002004>
- Spivey, N. N., & King, J. R. (1989). 출처에서 작성하는 작가로서의 독자. 분기별 읽기 연구, 24(1), 7-26.
- Steele, S. E. (2008). 지식 구축을 위한 도구로서의 서지 인용 관리 소프트웨어. 상처, 장르 및 실금 간호학회지, 35(5), 463-466. <https://doi.org/10.1097/01.WON.0000335956.45311.69>
- Tramullas, J., Sánchez-Casabón, A. I., & Garrido-Picazo, P. (2015). 참조 관리 소프트웨어에 대한 연구 및 분석: 문헌 검토. 참조 관리 소프트웨어 연구 및 분석: 서지 검토., 24(5), 680-688. <https://doi.org/10.3145/epi.2015.sep.17>
- Vaidhyanathan, V., Moore, M., Loper, K. A., Schaik, J. V., & Goolabsingh, D. (2012). 서지 연구자의 효율성 향상: PDF 정리 및 다운로드를 위한 도구, 1부. 의학도서관의 전자 자원 저널, 9(1), 47-55. <https://doi.org/10.1080/15424065.2012.651576>
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). 정보 기술에 대한 사용자 수용: 통합된 관점을 향하여. 경영정보시스템 분기별, 27(3), 425. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Wette, R. (2010). 출처를 사용한 작문에 대한 대학 수준의 EAP 단원에서 학생 학습 평가. 제 2 언어 작문 저널, 19(3), 158-177. <https://doi.org/10.1016/j.jslw.2010.06.002>
- Whittaker, S. (2011). 개인 정보 관리: 정보 소비에서 관리로. 연례 정보 과학 및 기술 리뷰, 45(1),

1-62. <https://doi.org/10.1002/aris.2011.1440450108>

Wyles, D. F. (2004). 두 정신과 저널의 인용 오류: 후향적 분석. *행동 및 사회과학 사서*, 22(2), 27-51.

https://doi.org/10.1300/J103v22n02_02

Zhang, Y. (2012). 선별된 참조 관리 도구의 비교. *의료 참조 서비스 분기별*, 31(1), 45-60.

<https://doi.org/10.1080/02763869.2012.641841>

저자소개

안제 프로스케 박사는 드레스덴 공과대학의 조교수이자 학습 및 교육 심리학 학과장입니다. 그녀의 연구는 학문적 글쓰기와 자기조절 학습을 위한 컴퓨터 기반 스캐폴딩의 개발과 실험적 조사에 중점을 두고 있습니다. 최근 연구에서는 대화형 학습 과제를 통해 생성적 학습 활동을 안내할 때의 어려움, 제약 조건 및 결과를 조사하고 있습니다.

크리스티나 벤첼은 작센 주립대학 도서관 드레스덴 (SLUB 드레스덴)에서 정보 전문가로 일하고 있습니다. 그녀는 라이프치히 응용과학대학에서 도서관학을 전공했습니다. 수년간 정보 검색 분야에서 일한 후 현재는 과학 연구, 글쓰기 및 인용에 관한 워크숍과 세미나를 진행하고 있습니다. 그녀의 주요 관심사 중 하나는 Citavi, Zotero, Endnote와 같은 참조 관리 시스템입니다.

마누엘라 비바라 콰이치는 드레스덴 색슨 주립대학 도서관 (SLUB 드레스덴)의 전직 엔지니어이자 정보 전문가로 정보 및 과학 관리, 전자 교육, 연구 데이터 관리, 소셜 미디어 관리 분야에서 다년간 경력을 쌓은 전문가입니다. 재료 과학, 영어, 도서관학 학위를 보유하고 있습니다.

오픈 액세스 이 장은 크리에이티브 커먼즈 저작자 표시 4.0 국제 라이선스 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)에 따라 라이선스가 부여되며, 원저작자와 출처에 적절한 크레딧을 제공하고 크리에이티브 커먼즈 라이선스 링크를 제공하며 변경 여부를 표시하는 한 모든 매체 또는 형식으로 사용, 공유, 각색, 배포 및 재생산을 허용합니다.

이 장의 이미지 또는 기타 제3자 자료는 자료에 대한 크레딧 라인에 달리 명시되지 않는 한 해당 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되어 있습니다. 이 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되지 않은 자료의 사용 목적이 법적 규정에 의해 허용되지 않거나 허용된 사용 범위를 초과하는 경우, 저작권 소유자로부터 직접 허가를 받아야 합니다.

표절 감지 및 상호텍스트성 소프트웨어

크리스 M. 앤슨¹⁾, 오토 크루세²⁾

<초록> 표절 탐지 소프트웨어는 2000년대 초 강력한 검색 엔진이 작가들에게 다른 출처에 서출처를 밝히지 않고 복사하여 붙여넣기 할 수 있는 기회를 제공하면서 개발되었습니다. 원본 텍스트와 소스 텍스트 사이의 중복을 찾아내기 위해 많은 알고리즘이 개발되었습니다. 이 소프트웨어는 불완전했지만 고등 교육 전반에 걸쳐 널리 사용되면서 작문 교육에 적용하는 것에 대한 격렬한 논쟁을 불러일으켰습니다. 교수자의 억울한 누명에 대한 두려움과 학생들의 불안감으로 인해 많은 교육자들은 표절 탐지 시스템을 피했습니다. 그러나 다른 교육자들은 학생들이 상호텍스트성을 이해하도록 돕고 참조를 관리 가능한 기술로 만드는 등 형성적이고 발전적인 이유로 표절 탐지를 채택했습니다. 이 장에서는 인터넷이 표절 관행에 미친 영향을 간략하게 역사적으로 살펴보고, 표절 탐지를 위한 디지털 프로그램의 기술 및 기능 사양을 설명하고, 표절 탐지 프로그램에 대한 연구 결과를 요약하고, 몇 가지 인기 있는 프로그램을 설명하고, 시사점으로 결론을 내립니다.

<키워드> 표절 감지 프로그램 · 출처 오용 · 형성적 평가와 총괄적 평가

1) C. M. 앤슨 (✉)

노스 캐롤라이나 주립대학교, 노스캐롤라이나주 롤리, 미국 이메일: canson@ncsu.edu

2) O. 크루세

스위스 빈터투어 취리히 응용과학대학 응용언어학부

이메일: otto.kruse@gmx.net; xkso@zhaw.ch

© 저자(들) 2023

O. 크루세 외(eds.), 고등 교육에서의 디지털 글쓰기 기술, https://doi.org/10.1007/978-3-031-36033-6_15

1. 개요

표절은 인터넷보다 훨씬 오래된 문제입니다. 표절의 뿌리는 고대 로마의 관행과 계몽주의 시대의 현대 과학의 시작에서 찾을 수 있습니다. 가장 일반적인 해석 중 하나는 개인의 저작권과 사회 또는 연구에 대한 독창적인 기여를 보호하고(서덜랜드-스미스, 2015 참조) 원본 텍스트 제작의 경제적 결과를 “소유자”에게 보장해야 할 필요성과 관련이 있습니다.

이러한 관점에서 표절은 일종의 지적 절도(‘표절’이라는 단어는 라틴어 *plagiarius* 또는 ‘납치범’에서 유래)로 간주되며, 소유권의 법적 보호에 위배되는 범죄 행 위입니다. 표절은 형사 범죄는 아니지만, 저작권 위반으로 인한 민사 소송이나 윤리기준에 따른 인사 조치로 이어지는 경우가 많습니다.

1990년대에 웹이 구축되고 가정, 학교, 대학에 도입되면서 표절의 위협은 새로운 시급성을 띠게 되었습니다. 표절의 주범은 작가들이 인터넷에서 다른 작가의 작품을 복사하여 자신의 텍스트에 붙여넣을 수 있는 새로운 기회였습니다. 온라인 소스에서 텍스트의 가용성이 기하급수적으로 증가하고 Google과 같은 새롭고 강력한 검색 엔진이 이러한 텍스트에 쉽게 액세스 할 수 있게 되면서 이러한 기회는 증가했습니다. 또한 인터넷 플랫폼에서 돈을 받고 위험 부담 없이 텍스트를 전송할 수 있게 되면서 계약 부정행위의 한 형태인 논문 공장 바틀렛, 2009)도 증가했습니다(랭커스터 앤 클라크, 2015). 이러한 새로운 디지털 환경에 대처하기 위해 대학은 학생들을 위한 청렴 부서와 윤리 행동 강령을 개발했습니다(앤슨, 2008). 또한 표절 이론에 대한 새로운 관심이 생겨나면서 ‘패치 라이팅’(하워드, 1999)과 같은 학생 출처 사용의 뉘앙스가 드러났고, 학생 연구 및 참조 관행에 대한 연구가 생겨났으며(제이미슨 & 하워드, 2011; 인용 프로젝트 참조), 학생들이 정보 없이 출처를 오용하는 것과 다른 작가의 글을 출처 표시 없이 의도적으로 도용하는 것을 구분할 수 있게 되었습니다(WPA 위원회, 2019).

표절에 대한 이론은 표절의 의미와 적용 범위에 대해서도 탐구합니다. 웨버-울프(2014)가 지적한 바와 같이 표절에 대한 유효한 정의는 존재하지 않습니다. 부분적으로 표절에 대한 확실성이 부족한 것은 타인의 저작물을 인정하는 과정에 대한 담론 커뮤니티의 다양한 관행과 신념에서 비롯됩니다(구체적인 사례에 대해서는 앤슨, 2011 및 앤슨 & 날리, 2010 참조, 맥스웰 등, 2008 참조). 문제를 더욱 복잡하게 만드는 것은 표절은 텍스트뿐만 아니라 데이터, 소스 코드, 그림, 표, 특허 등에도 적용되며, 이들 모두에 대해 서로 다른 종류의 추적 및 탐지 기술이 필

요하다는 점입니다. 웨버-울프(2014)는 번역 표절, 구조 표절, 자기 표절, 패치 워크 참조 등 훨씬 더 광범위한 표절 행위 목록을 제시합니다. 또한 표절은 종종 ‘계약 속임수’(누군가가 저자를 주장하는 사람을 위해 글을 작성하는 경우, 일반적으로 표절 소프트웨어가 감지할 수 없는 경우 - 커티스 & 클레어, 2017, 랭커스터 & 클라크, 2015, 계약 속임수에 대한 데이터는 뉴튼, 2018 참조)와 같은 다른 형태의 텍스트 속임수와 혼동되기도 합니다.

교육적 맥락에서 학생의 표절은 일반적으로 재산을 침해하지는 않지만 아이디어와 텍스트의 출처를 공개하는 규칙을 위반하는 것입니다. 학술 분야에서는 적절하게 인용되거나 경우에 따라 원저자가 복제권에 대한 보상을 받는다면 대부분의 출판된 텍스트를 사용하고 적어도 부분적으로 복제할 수 있습니다(하이랜드, 1999). 교실에서는 저작권 위반에 대한 우려보다는 학생이 제출한 작품이 자신의 작품인지 확인하는데 더 중점을 둡니다. 그 이유로는 학습의 목적, 학생들이 작성한 텍스트의 품질을 평가할 필요성, 향후 작업을 위해 적절한 학술적 인용 절차를 가르치는 것의 중요성 등이 있습니다. 이러한 이유로 대부분의 교육기관에서는 학생의 표절을 저작물이 독창적이며 다른 사람의 모든 텍스트를 적절하게 인용한다는 계약과 같은 합의 위반으로 간주합니다. 위반은 법적 용어가 아닌 예 규정을 위반한 것으로 간주되며, 적발될 경우 특정 논문 또는 전체 과목에서 낙제, 학업 근신, 졸업 성적표에 ‘주홍글씨’ 또는 은유적으로 이에(상응하는 표현; 스웨거맨, 2008 참조) 또는 퇴학 등의 처벌을 받을 수 있습니다.

학문적 성실성에 관한 여러 대규모 설문조사 및 설문조사 연구에서 나타난 바와 같이, 상당수의 학생들이 과제를 부정행위로 처리할 의향이 있는 것으로 나타났습니다(맥케이브, 2005; 맥케이브 외, 2001). 2003년부터 2005년까지 학부생 63,700명, 대학원생 9,250명이 응답한 설문조사에 따르면 지난 1년간 해당 행위를 한 번 이상 한 학생의 비율은 다음과 같습니다(맥케이브, 2005; 백분율은 학부생이 먼저, 졸업생이 두 번째로 나열됨).

행동	학부생(%)	졸업생(%)
개별 작업을 요청받은 경우 다른 사람과 함께 과제 수행	42	26
각주 없이 서면 출처에서 몇 문장을 의역/복사하기	38	25
각주 없이 인터넷 출처에서 몇 문장을 의역/복사하는 행위	36	24
과제 중 다른 사람으로부터 허용되지 않은 도움받기	24	13
참고 문헌 위조/변조	14	7

행동	학부생(%)	졸업생(%)
다른 작업물에서 복사한 작업물 제출	8	4
인용 없이 서면 출처의 자료를 거의 그대로 복사하는 행위	7	4
다른 사람이 수행한 작업 제출	7	3
논문 공장에서 논문 구하기	3	2

그러나 이러한 데이터는 종단적이지 않습니다. 인터넷 사용이 기하급수적으로 증가했음에도 불구하고, 해리스 외(2020)가 온라인 교육 환경에서 대규모 성인 학습자 표본을 대상으로 조사한 결과에서 알 수 있듯이 인터넷 사용이 표절의 증가를 초래했는지는 확실하지 않습니다. 맥케이브 연구에서는 인쇄 자료에 비해 인터넷 소스에서 복사하는 행위가 감소한 것으로 나타났습니다(워커, 2010 참조).

부정행위에 관한 다른 연구에 따르면 상대적으로 소수의 학생들만이 심각한 유형의 표절을 저지르는 경향이 있지만(교육 부족으로 인한 무의식적인 출처 오용과는 대조적으로), 오늘날 대부분의 학생들은 2000년대 초반부터 도입된 표절 탐지 관행의 영향을 받고 있거나 받은 적이 있습니다. 작문 교육에서 표절 감지는 표절 불안, 표절 공포증 또는 표절 편집증이라고도 불리는 또 다른 결과를 초래합니다. 이 세 가지 모두 자신도 모르게 표절을 했다가 처벌을 받는 것에 대한 두려움을 말합니다. 그 이유는 두 가지입니다. 첫째, 참조에 대한 규칙이 명확하지 않은 경우와 둘째, 교육 담론에서 표절을 부정행위 및 학업적 처벌의 영역으로 이동시키는 경우입니다. 글쓰기와 참조를 가르치려면 학생에게 실수를 할 수 있는 기회를 주는 것이 필수적입니다. 오류와 위법 행위를 구분하는 것이 필요하며, 표절 탐지기의 사용이 종종 암시하는 것처럼 처벌과 유사 범죄 혐의의 분위기에서 참조 기술을 배우는 것이 아니라 비판적 사고의 맥락에서 참조 기술을 배워야 합니다(바르디, 2012). 실비 외(2016)가 호주 대학에서 문제가 되고 있다고 주장한 것처럼 표절 소프트웨어가 표절을 정확하게 탐지하는 것으로 잘못 가정할 경우, 상호텍스트성의 학습은 촉진되기보다는 방해받게 됩니다. 또한 학생은 표절 탐지의 특성에 대해 잘 알고 있어야 표절 탐지 프로그램을 사용하는 상황에 처했을 때 이러한 프로그램이 어떻게 작동하는지에 대해 잘 알 수 있습니다.

2. 기술의 핵심 아이디어

2000년경부터 학생과 전문가의 문서에서 표절을 식별하기 위한 새로운 도구와 기술이 끊임없이 등장했습니다. 표절 탐지 소프트웨어는 위의 데이터에서 볼 수 있듯이 실제 수치가 인터넷 표절의 상상을 뛰어넘는 수준에는 이르지 못했지만 대중의 관심사가 되었고 고등 교육 정책에서 큰 관심사가 되었습니다. 핵심 작업으로 축소된 이 기술은 특정 텍스트가 이미 출판된 텍스트 또는 시스템 데이터베이스에 보관된 텍스트와 얼마나 유사한지를 나타냅니다. 이 소프트웨어의 핵심 요구 사항은 (a) 게시된 텍스트 데이터베이스에 대한 액세스 권한과 이 데이터베이스의 크기, (b) 유사도를 계산하는 알고리즘입니다.

그러나 기존 틀은 텍스트 매칭을 통해 표절 가능성이 있는 사례만 표시할 수 있을 뿐 표절 자체를 식별할 수는 없습니다. 예를 들어, 잘 참조된 유사성과 표절된 유사성을 구분할 수 없습니다. 모두 유사성 지수에 포함됩니다. 이러한 사실로 인해 “표절 감지 소프트웨어” 또는 “표절 검사기”라는 용어의 사용에 의문이 제기되었습니다. 폴티넥 외 (2020)는 “텍스트 매칭 소프트웨어” 또는 “표절 탐지를 지원하는 소프트웨어”라는 대체 용어를 제안한 반면, Wikipedia는 “콘텐츠 유사성 감지”를 선호합니다. 웨버-울프(2019)는 이 소프트웨어를 “버티목이자 문제”라고 부르며 표절 문제에 대한 해결책으로 보지 않습니다. 그녀는 매년 공개적으로 사용 가능한 여러 도구를 테스트한 경험을 바탕으로 다음과 같이 썼습니다.

결과는 종종 해석하기 어렵고, 탐색하기 어렵고, 때로는 잘못된 경우가 많습니다. 많은 시스템이 일반적인 문구, 긴 기관 이름 또는 참조 정보에 대해 오탐을 보고합니다. 소프트웨어는 오탐을 생성하기도 합니다. 표절 텍스트의 출처가 디지털화되지 않았거나 맞춤법 오류가 있거나 소프트웨어 시스템에서 사용할 수 없는 경우 시스템이 표절을 발견하지 못할 수 있습니다. 자료를 번역하거나 여러 출처에서 가져온 경우 표절이 감지되지 않는 경우가 많습니다. 평가는 사용된 알고리즘과 비교에 사용할 수 있는 작품 모음에 따라 달라집니다. 반면에 표절 탐지기는 인터넷의 소스 텍스트와 일치하는 텍스트의 모든 부분을 표시할 수 있으므로 표절을 탐지하는 것 이상의 기능을 수행할 수 있습니다. 또한 참조를 학습, 제어, 토론 또는 연구하는데 사용할 수도 있습니다.

웨버-울프는 디바이스의 의도, 탐지 프로세스, 시스템 사용 방식에 대해 자세히 설명합니다.

그녀는 “학문적 무결성은 사회적 문제이며, 그 실사를 알 수 없는 알고리즘에 맡겨서는 안 된다”고 결론을 내립니다. 그럼에도 불구하고 비교 결과 도구의 품질이 현저하게 다르다는 것을 알 수 있었기 때문에 그녀는 기술을 포기할 것이 아니라 다른 방식으로 사용해야 한다는 결론을 내렸습니다.

표절 연구 및 개발의 한 분야에서는 여전히 표절 탐지를 개선하고 더 미묘한 종류의 표절 및 난독화를 탐지하는데 의사 범죄학적인 관심을 기울이고 있지만, 이 분야의 많은 실무자들은 소프트웨어를 다른 사람의 저작물을 도용하는 관행에 대해 배우고 해당 저작물의 출처를 적절히 인정하는 도구로 사용하는 다른 방향으로 나아가고 있습니다.

예를 들어, 원래 편집 도구로 설계된 Grammarly는 일반적인 표절 정의에서 제시하는 것보다 다른 문서에서 복사하는 이유에 대해 훨씬 더 완화된 가정을 가지고 작가를 위한 표절 검사기를 제공합니다.

논문을 작성하던 중 어딘가 익숙한 듯한 문장을 발견했습니다. 해당 주제를 조사하는 동안 어디선가 읽은 적이 있나요? 그렇다면 표절에 해당하나요? 지금 보니까 어디선가 빌려온 것 같은 대사가 몇 개 더 있습니다. 그 당시에는 보관할 계획이 없었기 때문에 인용에 신경쓰지 않았을 것입니다. 하지만 지금은 그 대사가 논문의 중요한 부분이 되었습니다. 한 단락 미만을 사용하는 경우에도 표절에 해당하나요?(Grammarly).

Grammarly는 표절의 원인으로 공모나 속임수, 의도적인 베끼기보다는 부주의나 의도하지 않은 오류를 지적합니다. Grammarly는 표절을 방지하기 위한 서비스를 제공하고자 합니다.

다른 표절 감지 도구는 주로 학계 등 전문 커뮤니티를 대상으로 합니다. 예를 들어, iThenticate는 많은 저널 편집자와 연구자가 동일한 저자의 논문에서 표절 및 복제된 텍스트를 감지하는데 사용하는 플랫폼입니다(www.textrecycling.org 참조). 이 데이터베이스에는 가장 많이 인용된 저널 콘텐츠의 93%와 700억 개가 넘는 최신 및 보관된 웹 페이지가 포함되어 있습니다. 이 도구는 연구자들이 형식적으로(인용 또는 출처 표시 오류가 없는지 확인하기 위해) 그리고 표절 또는 텍스트 재활용을 감지하는 도구로 사용됩니다.

3. 기능 사양

표절 소프트웨어에는 텍스트 입력을 분석하기 위해 상호 작용하는 여러 기능이 포함되어 있습니다.

- 텍스트를 삽입할 필드입니다;
- 일반적으로 문서 형식 변환 및 정보 추출을 포함하는 텍스트를 사전 처리하는 기능입니다 (폴티넥 외, 2019);
- 해당 텍스트에 대한 참조 필드로 사용되는 텍스트 말뭉치이거나 검색 엔진 (종종 Google을 포함하되 이에 국한되지 않음);
- 표시된 텍스트를 말뭉치 또는 인터넷의 텍스트와 비교하는 알고리즘입니다;
- 텍스트 유사성(또는 텍스트 독창성)을 백분율 또는 기존 텍스트와의 일치 횟수로 표시하는 제어판입니다;
- 말뭉치에 있는 원본과 동일한 모든 텍스트를 표시하는 방법입니다, 출처에 대한 참조를 포함하고 원본 텍스트를 표시합니다.

표절 소프트웨어에는 복사한 텍스트를 변경하거나 단어 사이의 공백에 보이지 않는 글자 (흰색 사용)를 채우는 등의 난독화를 감지하는 기능도 포함되어 있을 수 있습니다. Turnitin과 같은 표절 소프트웨어는 “학생이 적절하게 참조, 인용 및/또는 의역했는지 여부를 식별하지 않기 때문에 표절이 발생했는지 여부를 표시하지 않습니다.”(실비 외, 2016).

상호텍스트성 소프트웨어의 알고리즘은 서로 다른 원칙에 따라 작동할 수 있지만 일반적으로 사용자에게 공개되지 않습니다. 표절 감지 소프트웨어의 작동 방식에 대한 자세한 설명은 베일리 (2016) 및 에이사 외 (2015)를 참조하세요.

4. 주요 제품

표절 소프트웨어의 원형은 교육기관에 가장 성공적으로 제품을 판매하고 100개국 이상에서

사용되고 있는 Turnitin입니다. 원래 캘리포니아 버클리 대학의 연구원들이 설립한 교육 기술 회사인 iParadigms에서 개발한 이 소프트웨어는 2014년에 투자자들에게 매각되었습니다. 실비외 (2016)는 호주 대학의 90%가 어떤 형태로든 Turnitin을 사용하고 있으며, 배리(2008)는 영국 교육기관의 95%가 Turnitin을 사용한다고 주장합니다. 표절 탐지 도구에 대한 논란이 많고 많은 작문 연구 전문가들 사이에서 상당한 저항에 부딪힌 미국에서는 그 수가 더 적을 수 있습니다. 또한 iParadigms는 Turnitin의 후원을 받아 학생과 교수진을 대상으로 하는 표절 정보 웹 사이트 (www.plagiarism.org)를 만들었습니다.

Turnitin.com은 표절 검색에서 학생의 창의성 지원 및 학문적 무결성 유지를 위한 지원으로 웹의 중점을 변경했습니다. 이 글을 쓰는 현재 Turnitin.com의 서비스는 다섯 가지 영역으로 나뉘어져 있습니다.

- **독창성:** 이 도구는 논문과 웹 기반 텍스트의 유사성을 나타내는 표절 탐지기로, 참조에 대한 교육이 포함되어 있으며 학생들이 표절을 스스로 점검할 수 있도록 제공됩니다.
- **성적 범위:** 이 도구는 다음과 같은 교사와 협력하여 채점 서비스를 제공합니다. 평가 기준을 표시합니다.
- **iThenticate:** 앞서 언급했듯이 이 도구는 콘텐츠를 기존 문헌과 비교하지만 출판된 작업에 초점을 맞추기 때문에 학계와 전문가들이 자주 사용합니다. 이 도구는 초점 개발, 다른 논문과의 유사성 감지, 원고 개발 및 공동 작업을 지원합니다.
- **유사성:** 이 도구는 기존 표절과 유사성을 보여주는 순수 표절 검사기입니다. 논문은 원본 문헌을 표시하고, 조작 및 표절을 숨기려는 시도에 민감하게 반응합니다.
- **수정 도우미:** 이 도구는 학생에게 상호텍스트성뿐만 아니라 다양한 다른 문제에 대한 피드백을 제공합니다(메이필드 & 아담슨, 2016 참조).

Turnitin은 제출물을 사용 가능한 모든 인터넷 자료 및 Turnitin에 제출된 모든 학생 논문과 비교합니다(따라서 학생이 동료가 이전에 제출한 논문의 자료를 ‘재사용’ 할 수 없음). 유료 콘텐츠인 인터넷 자료와 인쇄 전용 자료에는 접근할 수 없지만 일부 버전에서는 많은 출판사에서 발행한 도서에 접근할 수 있는 것으로 보입니다. 처음 시작할 때 Turnitin은 주로 제출된 모든 학생 논문의 말뭉치에 의존했지만, 영리 기업의 영구적인 ‘소유권’을 위해 학생들이 자신의

작품을 제출하도록 강요하는 것은 일부 교육자들 사이에서 상당한 우려를 불러일으켰습니다. 현재는 모든 관련 인터넷 자료에 액세스할 수 있는 웹 크롤러를 유지하고 있습니다.

현재 존재하는 표절 탐지기의 정확한 수는 알려지지 않았으며, 많은 표절 탐지기가 Turnitin 또는 Grammarly의 다소 원시적인 버전입니다. 다양한 언어로 현지에서 개발되어 접근하기 어려운 경우도 많습니다. Plagiat Portal은 표절 탐지 도구의 효과에 대한 연구를 바탕으로 26개의 표절 탐지 도구를 세 가지 범주로 분류했습니다: '부분적으로 유용한 시스템'(Plagaware, Turnitin 등), '교육에 거의 유용하지 않은 시스템'(Plagiarism Finder, Docoloc 등), '교육에 쓸모없는 시스템'(iPlagiarismCheck, Catch It First 등)입니다. 무들(Moodle)과 같은 여러 학습 관리 시스템에서는 표절 감지 도구를 플랫폼에 추가하여 쉽게 접근할 수 있도록 하고 있습니다.

5. 연구

표절 탐지에 관한 풍부한 연구를 모두 언급하는 것은 이 장의 범위를 벗어납니다(국제적인 관점에 대해서는 브렛태그, 2016 참조). 폴티넥 외(2020)는 표절 문헌을 세 가지 수준으로 구분하는 확장된 검토를 제공합니다.

표절 감지 방법은 다양한 알고리즘을 통해 텍스트간 요소를 자동으로 식별하는 것을 말합니다.

표절 감지 시스템은 Turnitin과 같은 상업적 제안을 포함하여 바로 사용할 수 있는 도구를 말합니다.

표절 정책은 '교육 기관에서 표절의 예방, 적발, 기소 및 처벌'에 관한 연구 또는 표절의 발생 또는 형태와 이에 대한 기관의 반응을 분석한 출판물을 말합니다.

표절 소프트웨어를 이해하려면 비교 조사가 필수적입니다. 다양한 도구, 다양한 표절 유형, 다양한 언어의 사용에 대해 비교를 수행할 수 있습니다. 개발 프로세스가 다양하고 일부 도구는 지속적으로 업데이트되는 반면 다른 도구는 사라지고 새로운 종류가 새로 출시되기 때문에 이러한 비교는 지속적으로 필요하지만 그 결과는 오래 지속되지 않습니다. 이러한 비교는 누적된 결과보다 해당 분야와 도구의 발전에 더 많은 도움이 됩니다.

사용 가능한 소프트웨어에 대한 가장 철저한 비교는 유럽 학술 무결성 네트워크의 9개 회원 단체가 수행한 것으로, 15개의 텍스트 매칭 시스템을 비교했습니다(폴티넥 외, 2020). 게르만어, 로마어, 슬라브어 어족의 많은 언어가 포함되었으며 다양한 종류의 표절(난독화, 번역, 의역 포함)이 있는 차별화된 텍스트 세트가 사용되었습니다.

표절 탐지에 대한 많은 연구는 표절 탐지의 교육적 시사점(앤슨, 2011), 표절 또는 표절을 저지른 학생을 정의하는 방식(칸조네타 & 칸난, 2016), 또는 탐지 도구에 대한 저항의 원인(비에, 2013)에 초점을 맞춰 왔습니다. 표절 탐지 소프트웨어에 대한 학생과 교수진의 태도에 대한 연구 결과는 엇갈리는데, 예를 들어 앳킨슨과 여(2008)는 교수자와 학생 모두 표절 탐지 소프트웨어에 대해 긍정적인 태도를 보였지만(학생의 경우) 글의 질이 아닌 탐지에 지나치게 중점을 둘 수 있다는 우려,(교수자의 경우) 탐지 과정과 학업 부정행위 추적 과정에 수반되는 추가 업무 등 많은 우려를 나타냈으며, 새비지(2004)도 비슷한 결과를 발견했습니다. 달(2007)의 연구에 따르면 대학원생들은 Turnitin에 대해 대체로 호의적인 반응을 보였지만, 일부는 출처를 올바르게 인용하는 능력에 대한 우려로 인해 확신을 갖지 못하는 것으로 나타났습니다. 표절과 Turnitin에 대한 교수자의 태도에 대한 연구에서 브루톤과 차일더스(2016)는 소프트웨어에 대한 교수자의 태도가 다양하며, 많은 표절은 용서할 수 있는 기술 부족이라는 교수자의 인식과 강의 계획서에 대한 엄격한 정책 사이에 모순이 있음을 발견했습니다.

자신의 논문이 표절 감지 시스템에 제출된다는 사실을 아는 것이 학생들의 표절을 억제할 수 있을지는 확실하지 않습니다. 한 연구(유먼스, 2011)에서는 심리학 과목의 두 섹션에 속한 학생 중 절반은 자신의 논문이 Turnitin.com에 제출될 것이라는 사실을 알았고 절반은 그렇지 않았습니다. 그러나 사전 경고를 받은 학생은 그렇지 않은 학생에 비해 표절을 덜 저지른 것으로 나타났습니다. 학생들이 Turnitin의 효과나 작동 방식을 몰랐을 가능성을 테스트하기 위해 같은 논문에서 이러한 지식을 통제된 후속 연구가 보고되었습니다. 그러나 Turnitin의 메커니즘에 대한 정보를 받은 학생들은 그렇지 않은 학생들보다 표절을 덜 저지른 것으로 나타났습니다. 저자는 출처 사용의 어려움으로 인해 학생들이 참고한 자료를 의도치 않게 차용하는 것을 피할 수 있는 능력을 상실했을 수 있다고 추측했습니다.

표절 탐지 소프트웨어를 징벌적 목적이 아닌 교육적 목적으로 사용한 연구에 따르면 대체로 긍정적인 결과가 나타났습니다. 기존의 표절 방지 교육을 받은 학생과 소프트웨어를 학습 도구

로 사용한 학생을 비교 연구한 결과, 후자 그룹에서 표절이 현저히 감소한 것으로 나타났습니다 (스타펜벨트 & 롤즈, 2009). 할가무게(2017)는 표절 감지 소프트웨어를 형성적으로 사용하면 “Turnitin을 처벌 도구가 아닌 교육적 글쓰기 도구로 사용하는 데 상당한 이점이 있다”고 밝혔습니다. 롤프(2011)는 표절 감지 소프트웨어를 형식적으로 사용한 후 교수자와 학생 모두 긍정적인 인상을 받았다는 사실을 발견했습니다. 또한 데이비스와 캐롤(2009)은 튜토리얼과 같은 질문과 함께 사용할 경우 Turnitin 독창성 보고서가 “개선된 초안에 반영된 학문적 무결성에 대한 학생들의 이해에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났습니다.”라고 밝혔습니다.

표절 탐지 도구의 정확도를 분석한 결과, 표절 탐지 도구의 한계가 드러났습니다. Plagiats Portal (위에 인용된)은 엄격한 기준을 적용했을 때 “최고의” 시스템의 정확도가 60~70%를 넘지 않는다는 사실을 발견했습니다. 표절 감지 도구의 정확성에 대한 가장 광범위한 연구는 아마도 2004년부터 2013년 사이에 수행된 웨버-울프의 일련의 연구일 것이며, 웨버-울프(2015)에 요약된 바에 따르면 일부 시스템은 “표절을 구성할 수 있는 일부 텍스트 유사점을 식별할 수 있지만... 보고서를 정확하게 해석하기 쉽지 않은 경우가 많고, 소프트웨어는 올바르게 참조된 자료를 원본이 아닌 콘텐츠로 표시할 수 있으며, 심하게 표절된 텍스트에 대해 전혀 문제가 없다고 보고하는 경우도 있다”(625쪽)는 결론을 내리고 있습니다. 퍼디(2003)의 연구에서도 이러한 결과가 확인되었습니다. 모스크보이 등(2010)은 가장 유망한 탐지 시스템을 분석하고 추가 개발을 위한 로드맵을 제시합니다.

6. 시사점

표절 감지 도구가 초보자나 전문가의 글 작성 과정에 어떤 영향을 미치는지는 완전히 알려지지 않았습니다. 일반적으로 소프트웨어는 초안 형태의 전체 텍스트를 대상으로 작동하여 의심스러운 자료를 적절히 수정하거나 출처를 밝히지 않은 자료를 적절히 인용할 수 있도록 제출하거나, 완성된 (제출된) 텍스트를 대상으로 표절을 감지하고 작성자를 교정하거나 처벌하는 방식으로 작동합니다. 그러나 앞서 언급한 바와 같이, 자신의 글이 표절 감지를 위해 제출될 수 있다는 학생의 인식은 불안감을 조성하거나 학술적 글 작성자에게 요구되는 복잡성 기준에 미치지

못하는 ‘안전한’ 글쓰기로 이어질 수 있습니다.

표절 탐지 도구를 적용할 수 있는 한 가지 방법은 학생이 논문 제출 결과를 검토한 후 오답 또는 미탐 일치 항목을 분석하고 소프트웨어의 한계로 인해 변경해야 하거나 변경하지 않아야 하는 부분 또는 유지해야 하는 부분을 설명하는 병행 논문 또는 반성문을 작성하는 것입니다.

표절 감지 도구는 텍스트 속성에만 초점을 맞추기 때문에 학생의 글쓰기에 대한 주요 특성 채점에 포함되지 않는 한 표절 감지 도구가 글쓰기 품질을 향상시키는지 여부도 명확하지 않습니다(하워드, 2007 참조). 그러나 교수자가 학생의 초안을 표절 감지 시스템에 제출한 후 진행 중인 초안에 응답하고 그 결과를 바탕으로 조언을 제공한다면 글의 질이 향상될 것으로 예상할 수 있습니다.

Turnitin.com과 같은 상업적 이해관계자가 학생들이 코스 요건으로 제출해야 하는 과제물에 대해 일정 수준의 ‘소유권’을 획득하는 것에 대한 윤리적 우려도 있습니다. 또한 학생이 잘못을 저지르기도 전에 표절이 의심되는 경우(과제를 심사받음으로써) 교사-학생 관계에 영향을 미칠 수 있습니다.

7. 도구 목록

이전에 Plagiat Portal에서 ‘부분적으로 유용’하다고 평가된 현재 제품만 포함됩니다.

소프트웨어	설명	URL
Turnitin	표절 감지, 독점, 웹 기반, LMS에 통합 가능, 텍스트 일치, 평가 및 피드백 지원과 같은 다른 제품 포함	Turnitin.com
Plagaware	표절 감지; 부분 유료화; 웹 기반; 텍스트 매칭; 텍스트는 개별적으로 업로드해야 합니다.	http://plagaware.com
Plagscan	표절 감지, 독점, 웹 기반, 텍스트 일치, 세 가지 유형의 보고서, 소스 링크 포함	http://www.plagscan.com
Urkund	표절 감지, 부분 유료화, 웹 기반, 일부 LMS에 통합 가능, 텍스트 매칭, “대필 감지”, 작문 스타일 분석 포함	http://www.urbund.com

참고문헌

- Anson, C. M. (2008). 우리는 결코 경찰이 되고 싶지 않았습니다: 표절, 제도적 편집증 및 공동 책임. R. M. Howard & A. E. Robillard (Eds.)에서 표절 다원화: 정체성, 맥락, 교육학 (pp.140-157). Boynton/Cook-Heinemann.
- Anson, C. M. (2011). 사기성 관행: 좋은 교육학이라는 이름으로 표절에 대한 학문적 허위 진술. *작문 연구*, 39(2), 29-43.
- Anson, C. M., & Neely, S. (2010). 텍스트 커뮤니티로서의 군대와 아카데미: 귀속, 전유, 공유 목표 개념의 불일치 탐구. *카이로스*, 14(3).
https://kairos.technorhetic.net/14.3/topoi/anson-neely/Anson_Neely.pdf
- Atkinson, D., & Yeoh, S. (2008). 표절 탐지 소프트웨어의 효과에 대한 학생과 교직원의 인식. *호주 교육 기술 저널*, 24(2), 222-240.
- Bailey, J. (2016). 표절 탐지의 작동 방식. 블랙박스 내부 들여다보기... 웹사이트 표절의 오늘.
<https://www.plagiarismtoday.com/2016/05/03/plagiarism-detection-works/>
- Barrie, J. (2008). 보다 독창적인 글쓰기를 위한 새로운 교육 관행. 제 3 회 국제 표절 컨퍼런스, 게이츠 헤드에서 발표된 논문.
- Bartlett, T. (2009). 논문 공장이 증가함에 따라 부정 행위가 전 세계적으로 확산됩니다. *고등 교육 연대기*, 55(28). A-1.
<https://www.chronicle.com/article/cheating-goes-global-as-essay-mills-multiply/>
- Bretag, T. (Ed.). (2016). *학문적 무결성 핸드북*. Springer.
- Bruton, S., & Childers, D. (2016). 표절 단속의 윤리와 정치: 학생 표절 및 Turnitin®에 대한 교수진의 견해에 대한 질적 연구. *고등 교육 평가 및 채점*, 41(2), 316-330.
<https://doi.org/10.1080/02602938.2015.1008981>
- Canzonetta, J., & Kannan, V. (2016). 표절 및 작문 평가의 세계화: Turnitin 사례 연구. *작문 평가 저널*, 9(2).
- Citation project (인용 프로젝트): 표절에 대한 논의의 틀을 다시 짜기. <http://www.citationproject.net/>
- Curtis, G. J., & Clare, J. (2017). 계약 부정행위는 얼마나 만연하며 학생들은 어느 정도 상습적으로 부정행위를 저지르는가? *학문적 윤리학*, 15, 115-124. <https://doi.org/10.1007/s10805-017-9278-x>
- Dahl, S. (2007). Turnitin®: 표절 탐지 소프트웨어 사용에 대한 학생의 관점. *고등 교육에서의 능 동적 학습*, 8(2), 173-191.
- Davis, M., & Carroll, J. (2009). 표절 교육 내 형성적 피드백: 텍스트 매칭 소프트웨어의 역할이 있는가? *국제 교육 무결성 저널*, 5(2). <https://doi.org/10.21913/IJEI.v5i2.614>
- Eisa, T. A. E., Salim, N., & Alzahrani, S. (2015). 기존의 표절 탐지 기술: 학술 문헌의 체계적인

- 매핑. 온라인 정보 검토, 39(3), 383-400. <https://doi.org/10.1108/OIR-12-2014-0315>
- Foltýnek, T., Dlabolová, S., Anohina-Naumeca, R. Kravjar, J., Razi, S., Kamzuola, L., Guerrero- Dib, J., Çelik, Ö., & Weber-Wulff, D. (2020). 표절 탐지를 위한 지원 도구 테스트. 국제 고등 교육 기술 저널, 17(46). <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00192-4>
- Foltýnek, T., Meuschke, N., & Gipp, B. (2019). 학술 표절 탐지: 체계적인 문헌 검토. ACM 컴퓨팅 설문조사, 52(6), 1-42. <https://doi.org/10.1145/3345317>
- Grammarly. 표절 탐지
https://www.grammarly.com/plagiarism-checker?q=plagiarism&utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=11862360473&utm_content=487950123735&utm_term=free%20check%20originality&matchtype=b&placement=&network=g&gclid=CjwKCAjwjJmIBhA4EiwAQdCbxydykU9dCYP3hThX5RVqcpnd2fS6fP0aENPXw8MEHOGHh7rZOn64sRoCk74QAvD_BwE&gclsrc=aw.ds
- Halgamuge, M. N. (2017). 표절 방지 소프트웨어의 사용 및 분석: 형성적 평가 및 피드백을 위한 Turnitin 도구. 공학교육에서의 컴퓨터 어플리케이션, 25(6), 895-909.
- Harris, L., Harrison, D., McNally, D., & Ford, C. (2020). 온라인 문화에서의 학문적 무결성: 온라인 성인 학습자에게도 맥케이브 조사결과가 적용될 수 있을까요? 학술 윤리 저널, 18, 419- 434.
- Howard, R. M. (2007). “인터넷 표절”의 이해. 컴퓨터와 작문, 24(1), 3-15.
<https://doi.org/10.1016/j.compcom.2006.12.005>
- Howard, R. M. (1999). 거인의 그림자 속에 서다: 표절자, 저자, 공동 작업자. Ablex.
- Jamieson, S., & Howard, R. M. (2011). 표절이란 무엇인가? Citation Project에서
http://site.citationproject.net/?page_id=32
- Hyland, K. (1999). 학문적 귀속: 인용과 학문적 지식의 구축. 응용 언어학, 20(3), 341-367.
- Lancaster, T., & Clarke, R. (2015). 계약 부정 행위: 평가된 학생 과제의 아웃소싱. T. Bretag (Ed.)에서, 학문적 무결성 핸드북 (pp. 639-654). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-287-079-7_14-2
- Mayfield, E., & Adamson, D. (2016). Turnitin 수정 도우미: 비하인드 스토리. 백서, Turnitin.
https://help.turnitin.com/Resources/RA%20Curriculum%20Resources/Research/Turnitin_Revision_Assistant_Behind_the_Scenes.pdf
- Maxwell, A., Curtis, G. & Vardanega, L. (2008). 문화가 표절에 대한 이해와 심각성 인식에 영향을 미치는가? 국제 교육 무결성 저널, 4(2), 2008, 25-40. ISSN 1833-2595
- McCabe, D. L. (2005). 대학생들 사이의 부정 행위: 복미의 관점. 국제 교육 무결성 저널, 1(1).
<http://doi.org.proxy-um.researchport.umd.edu/10.21913/IJEI.v1i1.14>
- McCabe, D. L., Treviño, L. K., & Butterfield, K. D. (2001). 학술 기관에서의 부정 행위: 10년간의

- 연구. 윤리 및 행동, 11(3), 19-232. https://doi.org/10.1207/S15327019EB1103_2
- Mosgovoy, M., Kakkonen, T., & Cosma, G. (2010). 학생 표절 자동 감지: 미래의 관점. *교육 컴퓨팅 연구 저널*, 43(4), 511-531.
- Newton, P. M. (2018). 고등 교육에서 상업적 계약 부정 행위는 얼마나 흔하며 증가하고 있습니까? 체계적인 검토. *교육의 프론티어*, 3.
- Purdy, J. P. (2003). 표절 탐지 프로그램: 테스트 결과 및 권장 사항. 연구 보고서, 일리노이 대학교, 글쓰기 연구 센터.
- Rolfe, V. (2011). Turnitin을 사용하여 즉각적인 형성 피드백을 제공할 수 있습니까? *영국 교육 기술 저널*, 42(4), 701-710.
- Savage, S. (2004). Turnitin 표절 탐지 소프트웨어 시험판에 대한 교직원 및 학생의 반응. 호주 대학 품질 포럼 논문집. <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.187.5717&rep=rep1&type=pdf>
- Silvey, V., Snowball, T., & Do, T. (2016). 문제가 있는 물을 건너십시오: Turnitin 사용에 대한 문해력 접근 방식. *학술 언어 및 학습 저널*, 10(1), A206-A222.
- Stappenbelt, B., & Rowles, C. (2009, 9월). 학술 작문 교육에서 학습 도구로서 표절 탐지 소프트웨어의 효과. 제4회 아시아 태평양 교육 무결성 컨퍼런스(4APCEI)에서 발표된 논문. <https://ro.uow.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1029&context=apcei>
- Sutherland-Smith, W. (2015). 디지털 시대의 저자, 소유권 및 표절. T. Bretag (Ed.)에서, *학문적 무결성 핸드북* (pp. 575-589). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-287-079-7_14-2
- Swagerman, S. (2008). 주홍글씨 P: 표절, 파놉티시즘, 학문적 무결성의 수사학. *대학 작문 및 커뮤니케이션*, 59(4), 676-710.
- Vardi, I. (2012). 학생들의 참조 기술 개발: 표절, 처벌, 도덕성의 문제인가 아니면 비판적으로 글을 쓰는 법을 배우는 것인가? *고등 교육 연구 및 개발*, 31(6), 921-930. <https://doi.org/10.1080/07294360.2012.673120>
- Vie, S. (2013). 표절 탐지 기술에 대한 저항의 교육학. *컴퓨터와 작문*, 30(1), 3-15.
- Walker, J. (2010). 표절 측정: 학생이 말하는 것이 아니라 행동하는 것을 조사합니다. *고등 교육 연구*, 31(1), 41-59.
- Weber-Wulff, D. (2014). *거짓 깃털: 학문적 표절에 대한 관점*. Springer.
- Weber-Wulff, D. (2015). 표절 탐지 소프트웨어: 약속, 함정 및 관행. T. Bretag (Ed.)에서, *학문적 무결성 핸드북* (pp. 1-10). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-287-079-7_19-2
- Weber-Wulff, D. (2019). 표절 탐지기는 버팀목이자 문제입니다. *Nature*, 567, 435. <https://doi.org/10.1038/d41586-019-00893-5>
- Weber-Wulff, D., Moller, C., Touras, J., & Zincke, E. (2013). 표절 탐지 소프트웨어 테스트 2013.

<http://plagiat.htw-berlin.de/wp-content/uploads/Testbericht-2013-color.pdf>

WPA 위원회. (2019). 표절 정의 및 방지: 모범 사례에 대한 WPA 성명서.

http://wpacouncil.org/aws/CWPA/pt/sd/news_article/272555/_PARENT/layout_details/false

Youmans, R. J. (2011). 고등 교육에서 표절 탐지 소프트웨어의 채택은 무엇입니까? 표절을 줄일 수 있을까요? 고등 교육 연구, 36(7), 749-761.

저자소개

크리스 M. 앤슨은 노스캐롤라이나 주립대학교의 저명한 대학 교수이자 동창회 지명 대학원 교수로, 캠퍼스 작문 및 말하기 프로그램의 총괄 책임자입니다. 그는 글쓰기 연구 및 교육과 관련된 19권의 저서와 140편의 논문 및 책 챕터를 발표했으며, 미국 전역과 34개국에서 널리 강연했습니다. 대학 작문 및 커뮤니케이션 컨퍼런스의 전 의장이자 작문 프로그램 관리자 협회의 전 회장이며, 현재 국제 작문 연구 발전 협회의 회장으로 활동하고 있습니다. 그의 전체 이력서는 www.ansonica.net 에서 확인할 수 있습니다.

오토 크루세는 스위스 빈터투어에 있는 취리히 응용과학대학 응용언어학과의 은퇴 교수입니다. 그는 학과 작문 센터의 책임자였습니다. 심리학자 출신인 그는 임상 심리학, 사회사업, 응용 언어학 분야에서 일했습니다. 글쓰기 분야에 대한 그의 전문 지식은 글쓰기 교육, 글쓰기의 문화적 측면, 비판적 사고, 글쓰기 기술 개발과 관련이 있습니다. Christian Rapp과 함께 학생들의 논문과 학위 논문을 지원하는 글쓰기 플랫폼인 'Thesis Writer'를 만들었습니다.

오픈 액세스 이 장은 크리에이티브 커먼즈 저작자 표시 4.0 국제 라이선스 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)에 따라 라이선스가 부여되며, 원저작자와 출처에 적절한 크레딧을 제공하고 크리에이티브 커먼즈 라이선스 링크를 제공하며 변경 여부를 표시하는 한 모든 매체 또는 형식으로 사용, 공유, 각색, 배포 및 재생산을 허용합니다.

이 장의 이미지 또는 기타 제3자 자료는 자료에 대한 크레딧 라인에 달리 명시되지 않는 한 해당 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되어 있습니다. 이 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되지 않은 자료의 사용 목적이 법적 규정에 의해 허용되지 않거나 허용된 사용 범위를 초과하는 경우, 저작권 소유자로부터 직접 허가를 받아야 합니다.

전자 포트폴리오: 자기 규제 및 반성적 실천

게르트 브라우어¹⁾, 크리스틴 지겔바우어²⁾

<초록> 이 장에서는 자기 조절 학습 및 글쓰기를 위한 도구로서 e포트폴리오의 잠재력에 초점을 맞춥니다. 학생으로서 일상 생활에 e포트폴리오와 성찰적 글쓰기를 포함하면 학술적 글쓰기의 관행에 어떤 변화가 있을까요? 포트폴리오는 지식 구축의 복잡한 양식으로 오랫동안 알려져 왔습니다. 1990년대 초 교육계에 디지털 플랫폼(CMS/LMS)이 등장한 이후 포트폴리오 작업은 디지털 공간으로 옮겨져 다양한 목적과 대상을 위해 사용되고 있습니다. 그 결과, 전자 포트폴리오는 작성자의 의도를 수신자의 기대에 맞게 조정하는 모드이자 매체가 되었습니다. 이 장에서는 글쓰기와 성찰의 복잡한 특성으로 인해 발생하는 정신적 스트레스를 완화할 수 있는 다양한 전자 포트폴리오 디자인과 도구에 대한 개요를 제공합니다. 전자 포트폴리오 작업은 정신적 인식의 여러 단계와 성찰을 언어로 표현하는 수사학적 단계를 중심으로 조직되고 설계되는 구조로 보일 것입니다. 이 장은 교육에서 및 교육기관의 개발에서 e포트폴리오 작업을 시작하고, 유지하고, 성찰하는 방법에 대한 몇 가지 권장 사항으로 마무리합니다.

1) G. 브라우어 (✉)

프라이부르크 교육 대학교, Kunzenweg 21, D-79117 프라이부르크, 독일

이메일: braeuer@ph-freiburg.de

2) C. 지겔바우어

콘스탄츠 대학교, 콘스탄츠 대학교 포스트파흐 205, D-78457 콘스탄츠, 바이네셔널 교육대학원, 독일

이메일: christine.ziegelbauer@uni-konstanz.de

© 저자(들) 2023

O. 크루세 외(eds.), 고등 교육에서의 디지털 글쓰기 기술, https://doi.org/10.1007/978-3-031-36033-6_16

<키워드> 전자 포트폴리오 · 자기 주도적 학습 · 성찰적 글쓰기 · 성찰적 실천 · 교육 기관 개발

1. 개요

포트폴리오는 적어도 르네상스 시대부터 학습과 성찰의 수단이자 작업 과정의 결과를 제시하는 매체로 알려져 왔습니다.

이탈리아의 천재 수학자 레오나르도 다빈치(1452-1519)는 예술가, 엔지니어, 과학자, 건축가로서 자신의 작업을 텍스트, 그림, 숫자, 기타 다양한 기호를 통해 기록하고 성찰하여 향후 작업과 그 최적화를 위한 새로운 통찰을 얻으려는 하나의 목표를 따라 다양한 방식의 지도, 일기, 일지를 작성했습니다. 다빈치의 유물과 컬렉션은 1980년대 북미에서 시작된 포트폴리오 담론의 초기 선구자 중 한 명인 헬렌 바렛(2011)의 말을 인용하자면 학습과 글쓰기의 과정이자 산물인 “성찰의 두 얼굴”을 나타냅니다(벨라노프 & 덕슨, 1991). 예술가, 엔지니어, 과학자, 건축가로서 자신의 작업 방식을 텍스트, 그림, 숫자 및 기타 다양한 기호를 통해 기록하고 성찰하여 향후 작업과 그 최적화를 위한 새로운 통찰력을 얻으려는 한가지 목표에 따라 기록했습니다. 다빈치의 유물과 컬렉션은 1980년대 북미에서 시작된 포트폴리오 담론의 초기 선구자 중 한 명인 헬렌 바렛(2011)의 말을 인용하자면 학습과 글쓰기의 과정이자 산물인 “성찰의 두 얼굴”을 나타냅니다(벨라노프 & 덕슨, 1991). 20세기 대부분의 포트폴리오는 여전히 종이 기반이었기 때문에 금융(예: 주식 시장 성과 포트폴리오), 예술(예: 전시회 카탈로그), 입사 지원서(이력서 경력 개발 및 모범 사례 포함)의 프레젠테이션에 자주 사용되었습니다.

그럼에도 불구하고 1990년대 초 교육 분야에서 디지털 플랫폼(CMS/LMS)이 등장한 이후 포트폴리오 작업은 느리지만 꾸준히 다양한 목적과 대상에 사용되는 디지털 공간으로 이전되었습니다. 예를 들어, 전문직의 프로젝트 포트폴리오가 어플리케이션 포트폴리오로 바뀌거나 후속 프로젝트를 위한 제3자 자금 확보를 위해 포트폴리오의 일부가 되는 등 포트폴리오 작업은 디지털 공간으로 이전되었습니다.

이러한 중간 이전과 기능적 적응은 처음에는 영어권 국가(예: 안시 & 와이저, 1997)에서 나타났고, 약 10년 후에는 다른 지역에서도 나타났습니다(바리스 & 토순, 2011; 케임브리지,

2012). 그 이후 국내외 포트폴리오 이니셔티브(예: EUROPORTFOLIO)와 조직(예: AAEEBL)이 발전하고 민간 IT 기업(예: PebblePad, Scorpion, Foliotek)이 전자 포트폴리오를 통한 반성적 실천 강화에 대한 교육 및 일부 전문직의 기대가 높아짐에 따라 참여하기 시작했습니다. 따라서 이 글에서는 종이 기반 포트폴리오에서 디지털 포트폴리오로 전환하면서 반성적 글쓰기와 학술적 글쓰기 관행에 어떤 변화가 있었는지 살펴보려고 합니다.

아마도 이러한 전환 과정에서 작가들에게 가장 중요한 변화는 다음과 같습니다. 종이 기반 포트폴리오 작업의 두 가지 기본 기능, 즉 학습 포트폴리오의 프로세스 중심과 프레젠테이션 포트폴리오의 결과물 중심이 이제는 하나의 디지털 공간에 모두 존재하고 서로 다른 페이지에서 개별적으로 집중할 수 있다는 점일 것입니다. 이러한 변화에도 불구하고, 포트폴리오 작업의 절차는 도널드 윈(1987)이 개발한 체계적인 반성적 연습의 전반적인 절차로 인해 동일하게 유지됩니다. 학생은 포트폴리오에 어떤 주제를 설정하든 상관없습니다:

- (a) 작업의 흔적을 수집합니다;
- (b) 학습 과정과 관련하여 컬렉션에서 가장 중요한 아티팩트를 선택합니다;
- (c) 선택한 아티팩트를 결합하고 엮어 학습과 그 결과에 대한 이야기를 전달합니다;
- (d) 예를 들어, 성찰적 소개를 통해 청중과 포트폴리오의 최종 목적을 모두 염두에 두고 이러한 결과를 형성하고 공유/발표합니다(힉스엘, 2008).

그럼에도 불구하고 하나의 디지털 공간에서 아티팩트를 수집하는 접근 방식은 현재 성찰적 작가들이 사용하는 절차에 큰 변화를 불러일으켰습니다. 다음은 이러한 절차적 변화 중 일부에 불과합니다(표 1).

또한 디지털 영역 내에는 작가의 성과 전략에 영향을 미치는 것으로 보이는 차이, 즉 포트폴리오 플랫폼(대부분 CMS 기반)과 학습 플랫폼(LMS 기반) 간의 차이가 존재합니다: 학습 플랫폼은 세미나를 중심으로 구성되거나 후자를 직접적으로 묘사하는 반면, 포트폴리오 관리 시스템은 포트폴리오 작업에서 비슷한 목표를 가진 동료들이 서로 연결되는 학습자 커뮤니티를 시작하기 위해 사용되고 있습니다.

<표 1> 종이 기반에서 디지털 전자 포트폴리오로의 절차적 변화

단계	종이 기반	디지털	모달/중간 변경
수집	포트폴리오 외부에 배치	포트폴리오에 배치	텍스트 기반 대 사진, 비디오, 오디오, 하이퍼링크
선택	자료 제거	시프트 재료	가위/버리기 기능과 잘라내기/붙여넣기 기능 (분류된 자료를 다른 곳에 보관하기 위해)
연음	배열 및 붙이기	드래그/드롭, 상호 연결	정적 연결과 동적 연결
모양 및 공유/발표	만들기, 일회성 촬영 (초안)	기존 초안에서 계속 작업하기	하나의 수취인-하나의 포트폴리오 대 독자마다 다른 '얼굴'을 가진 동일한 포트폴리오

학습 플랫폼에서 교수자는 ‘강의실’을 설정하고 코스 참가자는 플랫폼의 구조에 따라 각인된 강의 계획서를 따릅니다(예: 주간 과제 및 토론 포럼을 통해). 이와는 대조적으로 포트폴리오 허브는 클라우드에서 온디맨드 도구를 포함할 수 있는 유연한 개인 학습 환경을 제공합니다. 여기에서는 특정 포트폴리오 과제의 제한과 기대치 내에서 작업 방식을 결정하는 것은 항상 포트폴리오의 생성자/소유자입니다. 학생들은 자신의 워크플로에서 필요할 때마다 e포트폴리오를 통해 서로 연결하고, 이를 통해 연습 커뮤니티를 형성합니다. 글쓰기와 관련하여 포트폴리오 작업에서 동료 피드백은 일반적으로 성찰적인 글쓰기의 질과 특정 수준의 성찰에 초점을 맞추는 경우가 많습니다. 피드백은 특정 대상과 관련하여 e포트폴리오의 적절한 멀티모달 디자인에 대해서도 중요한 것으로 보입니다.

어떤 형식의 포트폴리오를 목표로 하든 글쓰기와 성찰의 복잡한 특성으로 인해 발생하는 정신적 스트레스를 완화하기 위해 포트폴리오 작업은 종종 정신적 인식의 여러 단계(선, 1987) 및 /또는 성찰을 언어와 담론에 담는 수사학적 단계를 중심으로 구성 및 설계됩니다(브라우어, 2016). 선(1987)은 “행동 중 성찰”과 “행동에 대한 성찰”에 대해 말하면서, (a) 행동의 순간에 경험하는 것과 (b) 이 경험이 나중에 그 사람에게 의미하는 바를 구분할 수 있는 적절한 단어를 찾을 수 있다고 가정합니다.

선의 두 가지 성찰 단계 사이의 정신적 질적 차이를 고려할 때, 이것은 많은 학생들의 작문 능력에 큰 도전이 될 수 있습니다. 이미 해튼과 스미스(1995)는 초기 단계의 성찰에서는 평이한 묘사를 하지만, 나중에는 비판적 성찰을 포함하여 자기 자신과 담론하는 것을 확인했습니다. 언어 연습, 특히 글쓰기(예: 일기 및/또는 일기장)는 정신 활동을 더욱 향상시키고 더 깊은 통찰력을 촉발할 수 있다는 것은 말할 것도 없습니다(예: 누클스 외, 2020). 포트폴리오 작업을 종이로 할 경

우, 학생들은 기존 초안을 손상시키지 않고 포트폴리오에 대한 변경 사항을 통합하기 어렵기 때문에 훨씬 더 빨리 제품에 집중하는 경향이 있습니다. 이와는 대조적으로, 쉰(1987)이 제시한 두 단계의 반성적 연습은 디지털 환경의 e포트폴리오에서 훨씬 더 다양한 글쓰기를 위한 비계로 사용될 수 있습니다. 다음은 다양한 수준의 성찰을 수사학적으로 충족시킬 수 있는 몇 가지 가능한 글쓰기 과제와 디지털 도구입니다(브라우어, 2016, 37쪽).

“행동 중 성찰”

- 행동의 순간에 경험한 것을 문서화하고 설명합니다(예: 동영상 주식 플랫폼에 게시된 휴대폰 동영상을 통해).
- (동영상 주식 플랫폼에 직접 작성한 댓글을 통해) 활동하는 동안의 상황을 분석하고 감정을 해석할 수 있습니다.

‘행동 중 성찰’은 행동하는 순간에 직접적으로 이루어지지만, 이러한 반성은 비디오, 사진, 오디오 녹음, 빠른 메모 및/또는 자신에게 보내는 음성 메시지 등을 통해 가능한 한 적은 노력으로 빠르고 쉽게 이루어져야 하며, 모두 휴대용 기기를 사용하여 이루어져야 합니다.

“행동에 대한 성찰”

- 유사한 행동에 대한 이전 경험의 맥락과 행동의 질과 결과에 대한 평가 지침에 비추어 지금까지의 성찰을 평가합니다(예: 포트폴리오에 스틸 사진을 추가하고 어떤 일이 어떻게 일어났으며 어떤 결과를 가져왔는지/왜 그런 일이 일어났는지에 대해 댓글을 달기 등).
- 채점하고 평가한 내용을 바탕으로 결론을 내립니다(예: 교육기관/전문적 기준 및 표준에 비추어). 이에 따라 계획을 수립하여 향후 보다 효율적인 조치와 고품질의 결과를 얻을 수 있습니다.

모든 학생이 위에 강조된 수사학적 패턴에 적합한 언어적 자원을 가지고 있는 것은 아니므로, 글쓰기 과정을 촉진하기 위한 수단으로 추가(스캐폴딩) 과제, 자료(샘플 텍스트, 텍스트 패턴) 및 초기 초안에 대한 피드백을 학생들에게 제공해야 합니다.

2. 기술의 핵심 아이디어

e포트폴리오의 기술은 네트워크 사고와 학습이라는 개념을 밀어붙입니다. e포트폴리오 플랫폼의 일부로 또는 클라우드의 출구로 제공되는 성찰적 도구를 통해 아이디어를 개발 및 교환하고, 공동 초안을 작성하고, 공식화하고, 피드백을 제공하는 등 언제든(비동기식으로 수행되는 경우) 단독 및 네트워크 작성이 모두 가능합니다.

e포트폴리오를 사용하여 요구 사항을 충족하거나 특정 질적 기준에 도달하는데 필요한 특정 활동의 증거로 아티팩트를 수집, 형성 및 공유하는 것은 일반적으로 두가지 다른 구조와 설정 방식으로 개인 학습 환경을 향해 디지털 도구를 결합하여 수행할 수 있습니다(앳웰, 2007): (a) 전자 포트폴리오를 위해 다소 간소화된 디지털 플랫폼에서 유지되는 경우 - 라벳 (2007)은 이러한 접근 방식을 e포트폴리오 관리시스템이라고 부릅니다. 또는 (b) 클라우드에서 다양한 공유 포인트를 관리하는 애플리케이션을 개별적으로 사용하는 경우 - 라벳(같은 글)은 이를 e포트폴리오 정리기라고 부릅니다. (b)의 공유 포인트는 개별 사용자에게 의해 정의되므로 개인적으로 형성된 학습 환경을 생성하는 반면, 디지털 플랫폼(학습 관리 시스템 또는 e포트폴리오 플랫폼)은 교육기관에서 어느 정도 제공하므로 표면 디자인(예: 레이아웃)을 통해 개인이 선택할 수 있는 표준화된 학습 환경을 미리 정의할 뿐 도구 및 도구 기능의 선택 및/또는 조합은 정의할 수 없습니다. e포트폴리오에 사용되는 소프트웨어에는 다음이 포함됩니다:

- 학습 관리 시스템(예: ILIAS, OLAT, MOODLE): e포트폴리오의 제한된 기능(예: 개별 디자인, 공유, 댓글 달기). 여기서 포트폴리오는 대부분 학습 플랫폼에서 상호작용하는 동안 발생한 학습 프로세스의 종점으로 간주됩니다. 개별 포트폴리오 페이지 및 컬렉션 생성은 두 번째 단계로 이어집니다. 이 아키텍처는 코스 작업의 콘텐츠 학습이 주로 학기 말 또는 학기 말에 수행되는 개별 성찰 연습과 어느 정도 분리되는 작업 설계를 지원합니다;
- 소셜 네트워킹 시스템(예: ELGG): e포트폴리오의 제한된 기능(예: 개별 디자인 및 댓글 작성). 여기서 포트폴리오는 대부분 소셜 상호 작용에서 더 긴 프로세스의 종착점으로 간주됩니다. 다시 말하지만, 포트폴리오는 소셜 상호 작용의 결과로 만들어지지만 소셜 네트워킹에 통합되지는 않습니다;
- 웹로그 게시 시스템(예: 워드프레스): 제한적 e포트폴리오 기능(예: 개별 디자인, 댓글 달기,

프레젠테이션용). 여기서 포트폴리오는 개별 게시물에 댓글을 달 수는 있지만 전체 프레젠테이션은 할 수 없는 연속적인(시간순) 일지와 같은 게시물 문자열로 간주됩니다;

- 전자 저널 소프트웨어(예: 에버노트, 원노트): 제한적 e포트폴리오 기능(예: 개인 디자인, 사회적 상호 작용, 프레젠테이션용). 여기서 포트폴리오는 프레젠테이션을 위한 최종 디자인이 거의 또는 전혀 포함되지 않은 개별 노트 필기의 장기적인 모음으로 간주됩니다;
- 전자 포트폴리오 관리 소프트웨어(예: MAHARA, PEBBLEPAD, SAKAI): 필요한 행동 품질/역량의 증거로 아티팩트를 수집, 선택, 결합, 설계/형성, 공유/제시하는 등 성찰적 실천의 모든 기능을 제공합니다.

개별 사용자가 포트폴리오의 두 가지 측면(프로세스 대 제품)의 균형을 맞추는데 따른 결과는 명확하게 드러납니다. 전자 포트폴리오 관리 시스템은 교육기관(교육, 비즈니스 등)이 ‘프로세스’ 또는 ‘제품’ 중 하나에 특정 초점을 맞추거나 필요할 때마다 ‘프로세스’에서 ‘제품’으로의 이전 프로세스를 쉽게 규정할 수 있는 방식으로 구조화되어 있습니다. 이 시나리오에서는 사용자에게 포트폴리오와 상호작용하는 방법을 안내합니다. 이 경우 개별 디자인 및 콘텐츠 작업이 배제되는 것은 아니지만 소유권 및 자기 주도적 학습에 대한 직접적인 경험은 제한될 수 있습니다. 반성적 연습에 사용되는 도구와 관련하여서는 포트폴리오 소유자는 플랫폼을 통해 제공되는 도구만 사용할 수 있습니다.

반면 클라우드 솔루션을 통한 e포트폴리오 작업은 훨씬 더 직접적인 소유권과 독립성을 제공하지만, 개별 포트폴리오의 이유가 무엇이든 간에 ‘프로세스’ 또는 ‘제품’에 초점을 맞출 경우 그 힘을 과대평가할 위험도 있습니다. 다시 말해, 클라우드 기반 e포트폴리오를 사용하면 학습자로서 실패할 가능성이 더 커지며, 실패를 통해 학습할 수 있는 가능성도 커집니다.

대규모 포트폴리오 사용자 커뮤니티 내에서의 상호작용은 두 경우 모두 가능하지만, 플랫폼 기반 환경에서는 개별 참여자에게 더 많은 부담을 줍니다. 이러한 접근 방식은 심도 있는 성찰에 도달하기 위한 기초로서 작은 과제를 통해 발판을 마련하도록 강요할 수도 있습니다. 클라우드 기반 사용자도 퍼실리테이터로부터 여러 단계로 구성된 과제를 받을 수 있지만, 이는 특정 기술 설정에 의해 작은 단계의 과제를 강제로 처리할 수 있는 플랫폼에서만 가능합니다. ‘행동에 대한 성찰’이 ‘행동 중 성찰’로 나아가야만 할 때 성찰적 실천의 중요한 요소인 동료 피드백도 마찬가지입니다

(선, 1987). 클라우드 기반 포트폴리오 사용자는 작업 초기 단계에서 성찰을 그만두기 때문에 성찰한 내용을 문서화하고 보고하는 것 이상으로 나아가지 못할 수도 있습니다.

대상과 관련하여 다른 사람의 e포트폴리오에 대한 접근 권한은 두 시나리오 모두에서 제작자/소유자가 비슷한 방식으로 관리할 수 있습니다. 하지만 클라우드 기반 시나리오에서는 반성적 연습의 결과에 대한 피드백에 적합한 사람을 선택하지 못할 위험을 포함하여 대상을 더 자유롭게 정의할 수 있습니다. 제도화된 플랫폼에서 e포트폴리오의 소유자는 피드백 파트너를 자유롭게 선택할 수 있지만, 제도권 밖의 사람들을 참여시키는 경우는 거의 없고 대부분 같은 반의 동료를 선호합니다. 이로 인해 무의식적으로 수정에 그다지 도움이 되지 않는 ‘기분 좋은 피드백’을 서로 주고받게 될 위험이 있습니다.

3. 주요 제품 및 기능 사양

다음에서는 일반적인 소프트웨어 솔루션의 두 가지 예, 즉 (3.1.) 플랫폼 기반 기술의 예로서 Mahara, (3.2.) 클라우드 기반 애플리케이션의 예로서 OneNote에 대해 소개하고 추가로 논의할 것입니다.

3.1 Mahara

가장 일반적인 ePortfolio 플랫폼 중 하나는 2006년 뉴질랜드 고등교육위원회의 e-러닝 협력 개발 기금(eCDF)이 뉴질랜드 대학과 함께 자금을 지원하는 협력 벤처로 시작한 Mahara입니다. 이 프로젝트는 플랫폼의 수석 개발자와 유지 관리자가 참여하는 Catalyst IT의 지원을 받았습니다(Mahara, 2021). 2023년까지 Mahara는 오픈 소스였지만 여전히 독립형 시스템입니다. 그러나 Mahara는 LTI를 통해 Moodle과 같은 학습 관리 시스템에 쉽게 연결하여 싱글 사인온을 지원할 수 있습니다. 브라우저 기반이므로 별도의 애플리케이션을 설치할 필요가 없습니다. 브라우저 버전 외에도 데이터 업로드, 오디오 메모, 사진 및 저널 항목의 도움으로 아이디어와 감상을 빠르게 기록할 수 있는 모바일 장치용 앱도 있습니다. 이러한 메모는 나중에 e포트폴리오에서 처리할 수 있습니다. 즉, Mahara는 전반적인 브라우저 기반 기술 때문에 아직 오프라

인에서는 사용할 수 없습니다. Mahara는 전 세계적으로 선도적인 전자 포트폴리오 시스템입니다. 전 세계의 학교, 직업 훈련, 대학 및 추가 교육에서 사용됩니다. 또한 대규모 개발자 커뮤니티가 카탈리스트와 지속적으로 협력하여 시스템을 개선하고 있습니다. 카탈리스트는 반년마다 새로운 기능이 포함된 새 버전을 게시하여 Mahara가 최신 상태를 유지할 수 있도록 합니다. Mahara는 모든 기관에서 호스팅할 수 있습니다. 자체(2023년부터 라이선스 기반)는 데이터 보안에 큰 문제가 없습니다.

마하라의 주요 특징은 학습자에 초점을 맞춘다는 것입니다. 따라서 학습자에게 중요한 콘텐츠를 제공할 책임이 있는 것은 학습자입니다. Mahara에는 학습자가 콘텐츠를 생성하고, 콘텐츠를 공유하고, 다른 커뮤니티 구성원과 소통할 수 있는 세가지 기능 영역이 있습니다.

3.1.1 만들기

이것은 시스템 내에서 학습자의 개인 영역입니다. 여기에서 학습자는 개인 발전에 중요하다고 생각되는 모든 종류의 아티팩트를 수집할 수 있습니다. 저널에 빠른 메모를 작성할 수 있습니다. 이러한 아티팩트를 소위 페이지에 정렬하거나 재배치하여 학습 과정을 보여주고 반영할 수 있습니다. 다양성과 창의성을 지원하기 위해 Mahara는 콘텐츠를 만드는 데 사용할 수 있는 다양한 콘텐츠 유형(예: 텍스트, 이미지, 외부 미디어, 오픈 배지, Google 앱)을 제공합니다. 미리 정의된 레이아웃이 없습니다. 학습자는 콘텐츠의 크기를 조정하여 페이지의 원하는 위치에 배치할 수 있습니다. 학습 과정과 관련된 콘텐츠가 있는 페이지가 여러 개 있는 경우 이러한 페이지를 소위 컬렉션으로 결합할 수 있습니다. 또한 학습자는 목표와 작업이 포함된 할 일 목록을 만들어 학습 여정을 관리하고 시스템에 내장된 일정에 따라 알림을 받을 수 있습니다.

3.1.2 공유

피드백은 성찰적인 글쓰기 능력을 향상시키는 데 중요하므로 학습자는 Mahara 시스템 내에서 자신의 e포트폴리오를 공유할 수 있습니다. 여기서 학습자는 자신의 e포트폴리오를 공유할 대상과 기간을 완전히 제어할 수 있습니다. 학습자는 e포트폴리오를 공유하는 동안에도 계속 작업할 수 있습니다. 피드백을 제공하는 사람은 학습자의 진행 상황을 추적하고 학습 과정 전반에 걸쳐 피드백을 조정할 수 있습니다. 교육기관에서 요구하는 대로 e포트폴리오를 설정하고 있는

경우 마지막에 제출할 수도 있습니다. e포트폴리오가 제출되면 학습자는 추가 수정을 할 수 없습니다. 따라서 Mahara는 형성 평가와 총괄 평가 모두에 사용할 수 있습니다.

디자인 가능성이 많기 때문에 피드백 과정에서 페이지의 시각적 모양에 현혹 지 말고 항상 콘텐츠를 비판적으로 읽는 것이 중요합니다. 반면에 가능한 많은 멀티모달 디자인 옵션은 독자 기반 레이아웃과 관련하여 강력한 학습 기회를 제공합니다. 하지만 Mahara의 한 가지 제한 사항은 모든 페이지 하단에 있는 댓글 필드에서만 피드백을 제공할 수 있다는 것입니다. 텍스트 내에서 댓글을 달 수 없으므로 피드백을 제공하는 사람은 포트폴리오의 작성자/소유자가 수정하기를 원하는 이유와 방법을 명확하게 설명하고 설명할 수 있어야 합니다.

e포트폴리오의 공유는 마하라 사용자에게만 국한될 필요는 없습니다. 크리에이터/소유자는 비밀 URL을 사용하는 등 플랫폼 외부의 사람들이 자신의 e포트폴리오에 액세스할 수 있도록 설정할 수도 있습니다. 이렇게 하면 포트폴리오를 입사 지원서로 활용하는 등 교육과 직업 간의 격차를 해소하는 데에도 e포트폴리오를 사용할 수 있습니다.

3.1.3 참여

Mahara 시스템 내에서 사용자는 그룹으로 참여할 수 있습니다:

- (1) 학습자는 특정 주제에 대해 함께 작업하기 위해 자신만의 짝과 팀을 만들 수 있습니다. 여기서 학습자는 페이지와 컬렉션을 공동으로 생성하고 추가로 토론하고 발전시킬 수 있습니다.
- (2) Mahara의 “그룹” 기능을 사용하여 수업을 구성할 수 있습니다. 이렇게 하면 교사가 ‘모범 사례’ 포트폴리오 또는 특정 수준의 반성문을 위한 텍스트 패턴을 통해 반성적 글쓰기를 위한 템플릿을 제공할 수 있습니다.

두 가지 방법 모두 학생의 개별 기술 수준에 따라 반성적 글쓰기 능력을 향상시키는데 도움이 될 수 있습니다. 여기서 유용한 기능은 19.10 버전과 함께 출시된 ‘계획’ 기능입니다. 여기에서 교사는 다양한 기술 수준에 맞는 다양한 과제를 설계하고 게시할 수 있습니다. 이렇게 하면 학생은 자신의 기술 수준에 맞는 과제를 선택할 수 있습니다. 각 과제에는 완료 기한이 제공되어 학생이 자신의 진행 상황을 모니터링하는데 도움이 됩니다. 또한 그룹 설정 내에서 반성적 글쓰기에 대한 지침과 문헌을 제공할 수도 있습니다. 반성적 글쓰기에 대한 공개 질문이나 문제

점은 그룹 포럼에서 논의할 수 있습니다.

자신의 학습 과정을 성찰하고 발전시키는 것은 평생의 노력이 되어야 합니다. 따라서 대학에서 공부하는 동안 만든 e포트폴리오를 졸업 후에도 계속 액세스하고 계속 활용할 수 있는 것이 중요합니다. Mahara는 HTML 및 LEAP2A 형식으로 데이터를 내보낼 수 있는 기능을 제공합니다. Mahara 외부에서 e포트폴리오 작업을 계속하려면 LEAP2A 파일을 다른 e포트폴리오 시스템 (예: 직업 내)으로 가져와야 합니다.

교실 관찰과 글쓰기 센터의 성찰적 작가 코칭을 바탕으로 과제 설계 및 작가의 동기 부여와 관련하여 Mahara e포트폴리오에 대한 다음 연구를 제공할 수 있습니다:

성찰의 개별적인 측면에 초점을 맞춘 작은 글쓰기 과제는 작가가 성찰적 실천이라는 복잡한 과제를 파악하는데 도움이 되는 것으로 보입니다(아리몬드, 2020). 이러한 작은 성찰 과제들이 서로 고립된 채로 규정되는 것이 아니라 강한 상호 연결성을 가지고 규정된다면 성찰적 글쓰기의 질이 더욱 강화될 수 있습니다(같은 글). 단일 과제와 과제 배열이 모두 학습 성취의 경험으로 이어진다면, 학생들은 여러 학기를 연결하거나 전체 학습 과정을 촉진하는 포트폴리오를 포함하여 지원 포트폴리오 및 평생 교육 포트폴리오의 형태로 직업에 도달하는 포트폴리오를 포함하여 장기간 포트폴리오 작업을 하도록 본질적으로 동기를 부여받게 될 것입니다. 즉, 변화하는 목적과 청중을 위한 글쓰기는 저자가 의도적이고 진정성 있는 커뮤니케이션을 경험하기 때문에 동기 부여가 될 수 있습니다(아리몬드 외., 2018).

3.2 OneNote

다음 단락에서 집중적으로 다룰 도구는 전자 포트폴리오 기술 자체가 아니라 노트 필기용 도구이지만, 학생들의 포트폴리오 실습에서 OneNote의 등장은 디지털 기술이 현재 학습자의 의사 결정 과정에 미치는 강력한 영향력을 보여주는 놀라운 예입니다. 현재 고등 교육 기관에서는 Mahara와 같은 ePortfolio 플랫폼을 선호하지만, 동시에 이해관계자들은 ePortfolio를 포함한 개인 학습 환경 개발의 미래 방향에 대한 결정을 내릴 때 학생들의 요구와 선택에 주의를 기울여야 합니다.

저희의 경험에 따르면 최근 몇 년 동안 고등 교육 기관에 재학중인 학생들의 OneNote에 대한 관심은 꾸준히 증가하고 있습니다. 그럼에도 불구하고 소위 IT 솔루션의 얼리어답터라고 불

리는 사람들은 일찍부터 이 제품을 사용해 왔으며, MS Teams와 연계하여 다양한 기능을 자주 실험해 본 것으로 보입니다. 워드나 구글 문서와 기능이 비슷해 보이는 원노트가 포트폴리오와 무슨 상관이 있는지 의문을 품는 분들도 계실 것입니다. 포트폴리오 작업을 위해 Word와 Google 문서 도구를 추천하고 싶으신가요? 아마도 그렇지 않을 수도 있지만, 자세히 살펴보면 OneNote는 다르므로 아래에서 자세히 살펴볼 수 있듯이 반성적 연습을 위한 몇 가지 구체적인 잠재력이 있습니다.

‘디지털 저널’이라고도 하고 스마트/디지털 펜의 등장 이후에는 ‘스크래치 패드’라고도 불리는 이 클라우드 기반 소프트웨어는 2003년에 MS Word에 포함된 MS Windows 애플리케이션으로 등장했습니다(2019년까지). 나중에는 macOS에서도 사용할 수 있었습니다. 2020년부터 OneNote는 Office 365를 통해 모든 휴대용 디바이스에 독립 실행형 앱으로 설치할 수 있으며 필요에 따라 Word, Excel 또는 Outlook과 연결할 수 있습니다. 개별 동료 또는 실무 커뮤니티와의 공유, 피드백 및 기타 모든 형태의 공동 작업은 MS Teams를 통해 가장 잘 실현될 수 있으며, 이제 저널의 일부 또는 전체를 로컬 하드 드라이브에 저장하고 필요에 따라 오프라인에서 작업할 수도 있습니다. 따라서 이제 강사는 학생이 이러한 문서를 제출하면 수행 기록을 다운로드할 수도 있습니다. 그렇다고 해서 학생이 이러한 제출물을 직접 추적하고 이 문서를 사용하여 학습 경로의 전개를 가시화할 수 있는 것은 아닙니다. 일기장 또는 스크래치 패드인 OneNote의 특성상 완료한 작업을 쉽게 삭제할 수 있습니다. 또 다른 사용자 시나리오에서는 OneNote가 학생을 개별 문서의 지속적인 변경으로 유인하여 한편으로는 지속적인 학습을 장려할 수 있지만, 다른 한편으로는 제품보다 프로세스를 지나치게 강조할 수 있습니다. 개인 저널에서는 개별 작업을 더 큰 맥락으로 통합하거나 병합하는 수사학적이고 실용적인 방법이 없기 때문에, 개별 스케치를 계속 만지작거리다 보면 지루한 활동 주기가 반복되고 새로운 인사이트를 텍스트로 기록하는 것이 지연(또는 방지)될 수 있습니다.

클라우드 기반 포트폴리오로 OneNote를 사용하는 것은 상당히 새롭기 때문에 현재로서는 어떤 연구도 제시할 수 없습니다. 하지만 대신 제품 디자이너 간의 상호 작용에 관한 여러 사례 보고서를 찾을 수 있습니다(노에셀, 2015). 이 예에서는 스케치를 복사/붙여넣기를 통해 공동으로 수정하거나 필요에 따라 스케치를 확대, 공유 및/또는 더 정교한 디자인 프로그램으로 내보낼 수 있습니다. 이는 문서 기반 공동 작업을 위한 OneNote의 잠재력을 보여주는 것으로,

Mahara와 같은 수준으로 도달하기 쉽지 않은 품질입니다.

또 다른 리소스(Teaching Hub, 2021)에서는 학생과 교수자 모두에게 더 효율적으로 e포트폴리오를 사용할 수 있도록 OneNote와 Mahara의 기능을 자세히 비교한 내용을 보여줍니다. OneNote는 페이지 템플릿을 디자인할 수 있는 유연성이 떨어지는데, 이는 사용자가 e포트폴리오를 자신만의 것으로 만들고 자신의 성찰적 실천에 대한 소유권과 의미를 부여하는 데 중요한 기능으로 보입니다. 반면, 위에서 이미 언급했듯이 원노트가 MS Teams에 통합되면서 개별 문서를 동기식 회의에서 프레젠테이션과 공동 문서 편집에 모두 사용할 수 있게 되었습니다(같은 글). 이 시스템 비교에 대한 자세한 내용은 Teaching Hub에서 제공하는 표(엑셀)를 참고할 수 있습니다(같은 글).

4. 연구 및 실무적 시사점

플랫폼에서 제공되거나 클라우드에서 개별적으로 선택되는 디지털 커뮤니케이션 도구의 묶음으로 간주되는 전자 포트폴리오는 학생들의 멀티모달 작문 및 학습에 특별한 잠재력을 제공하는 것으로 보입니다. 이 책의 여러 장에 자세히 설명되어 있듯이, 단일 작문 과제 사이를 이동하면서 디지털 도구를 변경하고 전체 과제 배열을 작업하면서 이러한 도구를 결합하면 텍스트, 특히 고급 포트폴리오를 제작하는데 필요한 다양한 역량(기술)을 갖춘 작문가가 될 수 있습니다. 또한 e포트폴리오는 “교수자 및 동료와의 상호작용을 통해(...) 매개되는 큐레이팅된 저장소”(프로코페츠, 2021, 25쪽)로서, e포트폴리오를 사용하는 모든 행위자가 작업 중인 주제의 의미를 협상하는 것으로도 볼 수 있습니다. 이 장의 범위가 제한되어 있기 때문에 고등 교육에서의 반성적 글쓰기 및 포트폴리오와 관련된 가장 최근의 연구 주제에 대한 참고 문헌 목록은 다음과 같습니다.

- 독립적 학습 개선(매튼, 콜린스, 랜더, 2019).
- 독립적인 학습 공간 만들기 및 유지(미하이 외, 2021).
- 다양한 학습/업무 공간과 그 사이의 이동을 모니터링합니다(프로코페츠, 2021).
- 공유 온라인 작업 공간에서의 팀 기반 혁신적 학습(휘트모어 & 태커, 2021).

- 집단적 지식 구축(미하이 외, 2021).
- 동기 부여와 고차원적 사고(치툼, 2018).
- 가시적이고 의미 있는 디자인 사고(도렌 & 밀링턴, 2019).

그러나 위에서 언급한 연구들이 제공하는 통찰력은 학문적 글쓰기와 작가를 향상시키기 위한 구체적인 내용이라기 보다는 고등 교육에서 포트폴리오 작업이 교수 및 학습에 미치는 일반적인 결과와 관련이 있다는 점을 분명히 해야 합니다. 그럼에도 불구하고 필자 측의 의미 형성 과정과 독자 측의 의미 해독 및 공동 창조 과정에서 다중 양식의 구체적인 수단으로서 하이퍼텍스트성의 구체적인 교육적 가치(크레스, 2010)는 이러한 많은 연구를 통해 놀랍도록 분명하게 드러납니다. 또한 학생뿐만 아니라 교수자도 포트폴리오를 작업하고 이를 공유할 때마다 교육기관 계층을 넘어 강력한 실천 커뮤니티와 중요한 지식 커뮤니티를 만들 수 있는 좋은 기회가 있습니다. 이 커뮤니티에서는 학생과 교수자 모두 청중의 능력과 기대에 따라 디지털 모드와 디자인에 대한 선택에 대해 공유하고 소통할 수 있습니다.

5. 결론

이 마지막 부분에서는 e포트폴리오 작업을 시작하고 유지하며 개별 교육 및 교육기관 개발에서 이를 반영하기 위한 몇 가지 모범적인 권장 사항에 대해 설명합니다(안시, 2019 참조):

- (1) 전자 포트폴리오를 만들고 관리하는데 어떤 디지털 애플리케이션과 도구가 사용되든, 이러한 도구는 다양한 성찰 방식을 유발해야 하며, 따라서 관찰되는 활동에 대한 다양한 관점을 유도해야 합니다. 이러한 다중 관점은 적절한 과제 설계에 의해 시작되어야 하며, 다양한 성찰 전략과 실천 커뮤니티의 생성 및 강화를 위해 기존 도구를 단계적으로 활용하는 적절한 기술 구조로 지원되어야 합니다. 교직원(교수진)은 교육적 및 기술적 수준 모두에서 위에서 언급한 설계 활동에 대한 추가 교육과 지원이 필요한 경우가 많습니다. 후자를 위한 기회는 교육기관에서 제공해야 합니다.
- (2) 장기적인 e포트폴리오 작업의 여러 단계에서 학생들의 지속적이고 수준 높은 참여를 보

장하기 위해서는 동료 및 전문가(KI 도구 포함)의 다양한 방식의 피드백이 필요합니다. 이러한 피드백과 그 결과는(자가) 평가의 수단으로서 e포트폴리오에 포함되어야 하며, 교육기관에서 최종 평가 및 인정을 위한 근거가 되어야 합니다. 교육기관에서 승인한 피드백 및 평가 기준은 교사와 학생에게 전달되어야 합니다(화이트, 2005).

- (3) 전자 포트폴리오는 현재 수행한 관행에 대한 아티팩트를 제공할 뿐만 아니라 향후 조치를 위한 적절한 대안도 보여줘야 합니다. 또한 포트폴리오에는 어떤 결과를 가져왔든 이미 변화하고 있는 관행에 대한 증거도 포함되어야 합니다. 변화하는 행동 패턴을 실제로 보여줄 수 있으려면 학생에게 충분한 시간 및 커리큘럼, 기술 및 제도적 프레임워크의 조직적 측면에서 기회를 제공합니다.
- (4) 강의자(교수진)은 e포트폴리오 작업의 ‘실제’ 및 ‘진행 중’에 대한 면밀한 모니터링을 바탕으로 과제 설계, 커리큘럼 및 기술의 기존 품질에 대한 증거를 수집해야 합니다. 이상적으로는 이러한 성찰은 교육 포트폴리오의 도움을 받아 수행되어야 하며, 결국 필요한 커리큘럼, 기술 및 제도적 변화에 관한 통찰력으로 이어질 수 있습니다. 이러한 ‘학습 조직’(피터 센게)을 위한 기회는 기관의 책임자가 지정한 운영 그룹에 의해 조정되어야 합니다. 또한 이러한 운영 그룹은 학습 및 교육에 대한 고유한 포트폴리오 기반 통찰력을 추가로 분석하고 해석하기 위해 학생들과 긴밀하게 접촉해야 합니다.

6. 도구 목록

도구	설명	참조
클라우드 기반 포트폴리오 (예: OneNote)	포트폴리오 관리 시스템을 사용하여 다음을 시작합니다. 포트폴리오 작업에서 비슷한 목표를 가진 동료들이 연결되는 학습자 커뮤니티	https://www.microsoft.com/de-de/microsoft-365/onenote/digital-note-taking-app
CMS 기반 포트폴리오 플랫폼 (예: Mahara)	포트폴리오 관리 시스템은 포트폴리오 작업에서 비슷한 목표를 가진 동료들이 서로 연결되는 학습자 커뮤니티를 시작하는 데 사용됩니다.	https://mahara.org
Edubreak	혼합 학습 준비에 사용할 수 있는 비디오 주식 플랫폼: 활동을 비디오로 촬영하고, 게시하고, 동료가 댓글	https://edubreak.de

도구	설명	참조
	글을 달고, 이론 및 실습과 연결합니다. 이러한 노력의 과정과 결과를 모두 디지털 포트폴리오로 정리하여 제시할 수 있습니다.	
Foliotek	학생 및 교수진 활동(역량 기반 평가)을 모니터링하고 인증 관리의 장기적인 목표를 가진 프로그램 성과 분석을 위한 학생 및 프로그램 평가 도구입니다.	https://www.foliotek.com
포트폴리오 기능이 있는 LMS 기반 플랫폼 (예: Ilias)	학습 플랫폼은 세미나의 구조를 중심으로 구성되며 이와 병행하여 포트폴리오를 위한 사이트도 제공합니다.	https://www.ilias.de
Mahara	2006년 뉴질랜드 고등교육위원회의 e-러닝 협력 개발 기금(eCDF)의 지원을 받아 뉴질랜드 대학이 참여하는 공동 벤처로 시작되었습니다. 이 프로젝트는 Mahara의 수석 개발자 및 유지 관리자가 참여하는 Catalyst IT의 지원을 받습니다.	https://mahara.org https://www.catalyst.net.nz
OneNote	아이디어를 수집 및 개발하고, 다른 사람들과 공유하고, 더 나아가 협업할 수 있는 디지털 노트북	https://www.onenote.com
Pebble Pad	개별 학습 설계, 장기적인 학습 여정의 발판, 진정한 평가에 중점을 둔 학생 중심 학습 포트폴리오	https://www.pebblepad.co.uk
Scorion	프로그램 평가에 집중합니다. Scorion E-Portfolio를 사용하면 학생과 감독자가 하나의 앱 내에서 서로에게 피드백을 제공할 수 있습니다. 입력된 데이터를 기반으로 Scorion 대시보드는 언제든지 학생의 진행 상황과 성과를 정확하게 파악할 수 있습니다.	https://scorion.de/scorion/

참고문헌

- Arimond, R. (2020). 디지털, 비디오로 지원되는 학습 환경에서의 교사 전문성 향상. 학급 관리에서 인식, 성찰 및 행동 능력 촉진 (출판물 번호 111020). 룩셈부르크 대학교.
https://orbilu.uni.lu/111020_Dissertation_final. 검색일 :2021년 7월 10일.
- Arimond, R. 외. (Eds.)에서. (2018). 교육 정책 의제: 준비.
http://prepare.pbworks.com/w/file/fetch/132222912/ENGLISH%20-%20PREPARE_final_publication%20-%20FINAL%20V1.1.pdf. 검색일: 2021년 7월 10일.
- Attwell, G. (2007). 개인 학습 환경 - 이러닝의 미래? 이러닝 논문, 2(1), 1-8.
- Baris, M. F., & Tosun, N. (2011). 평생 학습 애플리케이션의 전자 포트폴리오. 사회 및 행동과학, 28(1), 522-525.

- https://www.researchgate.net/publication/257714610_E-portfolio_in_Lifelong_Learning_Applications . 검색일: 2021년 7월 10일.
- Barrett, H. (2011). 전자 포트폴리오의 두 얼굴 균형 맞추기. S. Hirtz & K. Kelly (Eds.)에서, 디지털 세상을 위한 교육: 교육의 혁신 (pp. 289-307). 오픈 스쿨 BC.
- Belanoff, P., & Dickson, M. (Eds.)에서. (1991). 포트폴리오: 프로세스 및 제품. Boynton/Cook.
- Bräuer, G. (2016). 교사와 학생을 위한 성찰의 매개체로서의 포트폴리오 (2판). Verlag Barbara Budrich UTB.
- Cambridge, D. (Ed.)에서. (2012). 전자 포트폴리오와 글로벌 확산: 협업 교육을 위한 솔루션. IGI Global.
- Chittum, J. R. (2018). 이론에서 실습까지 전자 포트폴리오: 동기 부여와 고차원적 사고를 촉진하는 과제. 국제 전자 포트폴리오 저널, 8(1), 27-42. <https://www.theijep.com/pdf/IJEP297.pdf>. 검색일: 2021년 4월 12일.
- Doren, M., & Millington, A. (2019). 성찰적 실천을 위한 교육학: 온라인 학습 포트폴리오를 사용하여 가시화된 예술 및 디자인 사고. 국제 전자 포트폴리오 저널, 9(2), 75-86. <https://www.theijep.com/pdf/IJEP322.pdf> . 검색일: 2021년 4월 12일.
- Hatton, N., & Schmith, D. (1995). 교사 교육에 대한 성찰: 정의와 실행을 향하여. 교육 및 교사 교육, 11(1), 33-49.
- Himpl, K. (2008). E-Portfolio 소프트웨어 평가 - BMWF 최종 보고서 “대학교의 E- 포트폴리오”: GZ 51.700/0064-VII/10/2006 (연구 보고서). 도나우 대학 크렘스 인터랙티브 미디어 및 교육 기술학과.
- Kress, G. (2010). 멀티 모달리티. 현대 커뮤니케이션에 대한 사회적 기호학적 접근. Routledge.
- Madden, K., Collins, E. & Lander, P. (2019). e포트폴리오에 대한 간호학생의 관점: 종이 기반 경험과 비교한 주제 및 선호도. 국제 전자 포트폴리오 저널, 9(2), 87-96. <https://www.theijep.com/pdf/IJEP327.pdf>. 검색일: 2021년 7월 21일.
- Mahara. (2021). <https://mahara.org/view/view.php?id=2> . 검색일: 2021년 7월 21일.
- Mihai, A., Questier, F., & Zhe, C. (2021). 정치학에서의 전자 포트폴리오: 독립적 학습 공간과 집단적 지식 구축 간의 상호 작용. 국제 전자 포트폴리오 저널, 11(1), 1-24. <https://www.theijep.com/pdf/IJEP356.pdf>. 검색일: 2021년 3월 12일.
- Noessel, C. (2015년 6월 16일). 인터랙션 디자이너를 위한 OneNote. <https://christophernoessel.medium.com/onenote-for-interaction-designers-b3370e816ee>. 검색일: 2021년 7월 15일
- Nückles, M., Roelle, J., Glogger-Frey, I., Waldeyer, J., & Renkl, A. (2020). 쓰기-학습의 자기 조절 관점: 저널 쓰기를 사용하여 자기 조절 학습에서인지 부하 최적화. 교육 심리학 리뷰.

- <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09541-1>.
- Prokopetz, R. Z. (2021). 전자 포트폴리오: 인터넷 공간의 연구 사이트. 국제 전자 포트폴리오 저널, 11(1), 25-52. <https://www.theijep.com/pdf/IJEP354.pdf>. 검색일 : 2021년 1월 12일
- Ravet, S. (2007). 전자 포트폴리오 포지션 페이퍼.
<http://www.eife-l.org/publications/eportfolio/documentation/positionpaper>. 검색일: 2021년 7월 15일,
- Schön, D. A. (1987). 성찰적 실무자 교육: 전문직의 교육 및 학습을 위한 새로운 디자인을 향하여. Jossey-Bass.
- Teaching Hub. (2021). <https://teachinghub.bath.ac.uk/compare-mahara-onenote-eportfolio/>.
검색일: 2021년 7월 16일.
- White, E. (2005). 포트폴리오 작성 채점: 2단계. 대학 작문과 커뮤니케이션, 56(4), 581-600.
- Whitmore, C., & Thacker, S. (2021). 보전 교육 과정에서 팀 기반 혁신적 학습 경험을 위해 e포트폴리오 사용. 국제 e포트폴리오 저널, 11(1), 1-9.
<https://www.theijep.com/pdf/IJEP362.pdf>. 검색일: 2021년 2월 12일.
- Yancey, K. B., & Weiser, I. (Eds.). (1997). 상황별 포트폴리오. 네 가지 관점. 유타 주립 대학 출판부.
- Yancey, K. (Ed.)에서. (2019). 커리큘럼으로서의 전자 포트폴리오: 학생의 전자 포트폴리오 활용 능력 개발을 위한 모델 및 사례. Stylus.

저자소개

게르트 브라우어 박사는 학술적 글쓰기 및 기관의 리더십 관리 교육 전문가입니다. 2001년 독일 프라이부르크에서 유럽 교사 교육 분야의 첫 번째 글쓰기 센터를 설립했습니다. 그 이후로 그는 유럽 전역(오스트리아, 벨기에, 이탈리아, 룩셈부르크, 폴란드, 스위스, 네덜란드)은 물론 세계 여러 지역(아프가니스탄, 볼리비아, 콜롬비아, 쿠바, 그리스, 멕시코)의 대학을 코칭했습니다. 게르트는 글쓰기 코치 및 문해력 관리자를 위한 국제 온라인 교육 프로그램을 개발했습니다. 그의 작업에 대한 자세한 내용은 literacy-management.com 확인할 수 있습니다.

크리스틴 지겔바우어는 e포트폴리오와 이를 학업 학습 과정에 활용하는 방법에 대한 전문가입니다. 2017년부터 콘스탄츠 대학교의 바이내셔널 교육대학에서 근무하고 있습니다. 그곳에서 그녀는 교사 연수에 ePortfolio를 구축했습니다. 2019년에는 교사 교육을 위한 바덴 뷔르템베르크 포트폴리오 네트워크를 공동 설립했습니다. 현재 그녀는 비디오 피드백이 학생 교사의 성찰 능력을 향상시킬 수 있는 방법에 대해 연구하고 있습니다.

오픈 액세스 이 장은 크리에이티브 커먼즈 저작자 표시 4.0 국제 라이선스 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)에 따라 라이선스가 부여되며, 원저작자와 출처에 적절한 크레딧을 제공하고 크리에이티브 커먼즈 라이선스 링크를 제공하며 변경 여부를 표시하는 한 모든 매체 또는 형식으로 사용, 공유, 각색, 배포 및 재생산을 허용합니다.

이 장의 이미지 또는 기타 제3자 자료는 자료에 대한 크레딧 라인에 달리 명시되지 않는 한 해당 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되어 있습니다. 이 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되지 않은 자료의 사용 목적이 법적 규정에 의해 허용되지 않거나 허용된 사용 범위를 초과하는 경우, 저작권 소유자로부터 직접 허가를 받아야 합니다.

콘텐츠 관리 시스템 3.0: 새로운 디지털 글쓰기 작업 공간

랜스 커밍스¹⁾

<초록> 최근 몇 년 동안 온라인 크리에이터 문화의 콘텐츠 크리에이터와 학계에서는 로암 리서치(Roam Research), 노션(Notion), 옵시디안(Obsidian), 크래프트 독스(Craft Docs)와 같은 디지털 공간을 사용해 노트 필기 방식을 재창조해 왔습니다. 개발자와 사용자는 이러한 공간을 프로젝트 또는 개인 지식 관리 시스템이라고 부르지만, 이러한 디지털 공간의 핵심은 새로운 종류의 콘텐츠 관리 시스템(CMS), 즉 위키입니다. 이러한 도구는 더 이상 정보를 수집하고 정리하는데 그치지 않고, 개인적으로나 협업적으로 아이디어와 콘텐츠 제작을 위한 새로운 관계를 형성하는데 사용됩니다. 즉, 폴더 인터페이스에서 이러한 공간을 경시하거나 없애고 개별 노트들을 적극적으로 하이퍼링크로 연결해 새로운 방식으로 유동적으로 재배치하고 연결할 수 있습니다. 로암 리서치(Roam Research), 노션(Notion), 옵시디안(Obsidian), 크래프트 독스(Craft Docs)와 같은 새로운 콘텐츠 관리 시스템 작성 공간은 백링크와 지식그래프 같은 하이퍼텍스트 도구를 더 많이 통합함으로써 이 전략을 새로운 차원으로 끌어올렸습니다. 이를 통해 연구자와 작가는 새로운 아이디어를 발전시킬 수 있을 뿐만 아니라 콘텐츠 생성을 향상시켜 21세기의 새로운 아이디어 도출 과정을 새롭게 하고 방대한 양의 정보 흐름을 관리할 수 있습니다.

1) L. 커밍스 (✉)
노스캐롤라이나 대학교 윌밍턴 캠퍼스, 미국 노스캐롤라이나 주 윌밍턴, 영어과
이메일: cummingsl@uncw.edu

© 저자(들) 2023
O. 크루세 외(eds.), 고등 교육에서의 디지털 글쓰기 기술, https://doi.org/10.1007/978-3-031-36033-6_17

1. 소개

21세기 디지털 작업 공간을 이해하기 위해서는 콘텐츠 관리 시스템(CMS)에 대한 약간의 지식이 필요합니다. 하일만 (Heilmann)의 “워드 프로세싱의 시작: 역사적 설명 (The Beginnings of Word Processing: A Historical Account)”에서 논의된 바와 같이, 우리는 지금까지 디지털 콘텐츠를 책, 서류 캐비닛, 책상 등 사무실의 구조적 은유를 통해 관리해 왔습니다. 이러한 환경에서 출판은 글쓰기와 출판 도구의 역할을 명확하게 구분합니다. 작가는 MS 워드와 같은 자신만의 공간에서 작업하고, 출판사는 전혀 다른 도구 세트를 사용하여 작업하여 두 역할을 명확하게 구분합니다.

온라인 콘텐츠 생산과 협업이 증가하면서 여러 네트워크에서 콘텐츠를 공유하고 사용할 수 있는 두 공간은 점점 더 유사해지고 있습니다. 이는 작가에게 더 이상 혼자서 작업하는 것이 아니라 커뮤니티에서 작업한다는 것을 의미합니다. 이제 콘텐츠 관리 시스템은 이제 텍스트와 콘텐츠에 대한 보다 네트워크화된 개념을 수용하기 위한 디지털 작업 공간으로 공동 구축되고 있습니다. 위키의 핵심 아이디어를 기반으로 구축된 이러한 콘텐츠 관리 시스템 플랫폼은 단순한 협업적인 쓰기 도구를 넘어서고 있습니다.

위키가 웹 애플리케이션으로 부상함으로써 콘텐츠 관리가 보다 접근 가능하고 협업적인 프로세스로 강조되었습니다. 작가는 모두 함께 콘텐츠를 작성하고 웹에 게시할 수 있습니다. 편집자나 출판사가 필요하지 않으며 모든 사용자가 콘텐츠를 업데이트할 수 있습니다. 최초의 위키 도구는 지식의 공동 구축을 지원하기 위해 설계되었지만, 새로운 콘텐츠 관리 기술은 이후 지식 관리와 정보 및 아이디어의 연결에 중점을 두고 있습니다.

위키 기술에 대한 대부분의 연구는 온라인 공간에서 학생 및 전문가 협업에 초점을 맞추어 지식 생성의 사회적 측면을 강조했습니다. 위키는 작가들이 콘텐츠를 공동 작성하고 토론할 수 있는 보다 유연한 공간을 제공합니다. 예를 들어, 학생들이 글쓰기 기술을 사용하는 학습환경에 대한 캠퍼스 간 연구에서 학생들은 대부분 위키를 논문 작성을 위한 교실 기술로 이해했습니다

(Moore et al., 2016). 위키의 힘은 네트워크 상호작용을 위한 기능에서 나오지만, 우리는 종종 이러한 공간을 정적으로 접근하여 전통적인 페이지를 우리의 작업에 비유합니다. 그러나 이 기술의 핵심은 네트워크적 사고입니다. 협업 도구로서 위키는 여러 저자들이 새로운 지식을 만드는 방식으로 아이디어를 연결할 수 있도록 합니다. 시장에서 새로 나오는 신생 콘텐츠 관리 시스템 플랫폼은 이 핵심 아이디어를 전면에 내세우고 있습니다.

이 장에서는 디지털 콘텐츠를 관리하는데 사용되는 다양한 콘텐츠 관리 시스템 디지털 작업 공간을 살펴볼 것입니다. 이러한 작업 공간은 보다 전통적인 위키 환경에서 발전했지만, 이러한 새로운 플랫폼의 네트워크적 특성은 작성 단계뿐만 아니라 글쓰기의 구상 단계에서도 지식의 공동 구성을 강조합니다. 수사학 이론가들은 종종 이 단계의 발상, 즉 글쓰기나 담론에 대한 아이디어를 생성하는 활동을 '발상'이라고 부릅니다 (Atwill & Lauer, 2002; Lauer, 2003). 이러한 콘텐츠 관리 시스템 작업 공간은 원래의 목적을 넘어 성장했지만, 개인적으로나 협업적으로 연결을 만들고 새로운 아이디어를 생성하는 활동으로서 글쓰기를 생각하는 유용한 방법으로 남아 있습니다.

이 장에서는 또한 이러한 새로운 플랫폼이 콘텐츠 관리 방식 및 글쓰기 과정에서 디지털 작업 공간의 역할이 어떻게 변화시켰는지에 대해 논의할 것입니다. 이러한 맥락을 이해함으로써, 우리는 21세기 작가의 작업 공간에서 이러한 플랫폼 사용의 함의를 더 잘 이해할 수 있습니다.

2. 개요

인터넷의 발명은 특히 콘텐츠 관리 시스템이 점점 더 유연하고 접근성이 높아지면서 텍스트에 대한 우리의 생각을 계속 변화시키고 있습니다. 콘텐츠 관리 시스템(CMS)은 코드 없이도 창작자가 자신의 웹 콘텐츠를 게시, 편집 및 변경할 수 있는 컴퓨터 프로그램입니다(Burgy, 2020). 콘텐츠 관리 시스템의 역사는 그 자체로 콘텐츠 관리 공간인 웹 사이트에서 시작됩니다. 처음에는 콘텐츠 관리 시스템 제품은 책과 같은 정적 문서였습니다. 콘텐츠와 코드 모두 비공개 소스였습니다. 그러나 2000년대 초에는 웹 2.0 기술을 통해 여러 개의 오픈 소스형 콘텐츠 관리 시스템 대안이 등장했으며, 사용자들이 자신의 콘텐츠를 만들고 수정하고 콘텐츠 관리 시스

템 자체를 커스터마이징할 수 있게 되었습니다. 워드프레스는 가장 잘 알려진 콘텐츠 관리 시스템 제품으로, 오늘날에도 교실과 학계에서 웹사이트, 블로그, 포트폴리오를 쉽게 관리하기 위해 사용되고 있습니다.

위키는 협업과 지식의 유기적 발전을 중점으로 한 콘텐츠 관리 시스템으로, 사용자들이 간단한 인터페이스를 통해 웹 콘텐츠를 만들고 수정할 수 있도록 합니다. 이 콘텐츠 관리 시스템 기술을 통해 독자와 작가 모두가 특별한 기술 지식 없이 콘텐츠를 변경할 수 있습니다. 워드 커닝햄(Ward Cunningham)은 1994년에 최초의 위키를 개발했으며, 이를 위키위키웹(WikiWikiWeb)이라고 부르며 현재도 온라인에서 접근할 수 있습니다. 커닝햄은 하이퍼카드라는 애플 프로그래밍 앱을 사용하여 사용자가 페이지 색인을 찾아 보지 않고도 새로운 링크를 만들 수 있는 작성 공간을 설계했습니다(Rothman, 2016). 새 페이지를 더 쉽게 생성, 편집 및 연결할 수 있었습니다. 환영 페이지에는 이러한 최초의 콘텐츠를 “프로그래밍 아이디어의 비공식적 역사”라고 설명했지만, 커뮤니티는 곧 자체 문화와 정체성으로 발전해 나갔습니다. 우리는 흔히 위키의 핵심 기능을 공동 작성이라고 생각하지만, 위키를 규정 짓는 활동은 연결을 통해 새로운 아이디어와 콘텐츠를 유기적으로 개발하는 것입니다.

위키는 이제 블랙보드(Blackboard)나 캔버스(Canvas)와 같은 학습관리시스템(예: 및)을 포함한 여러 도구 제품군에서 흔히 볼 수 있습니다. 마이크로소프트 팀즈(Microsoft Teams)나 슬랙(Slack)과 같은 새로운 프로젝트 관리 시스템에서는 이제 사용자가 위키 페이지를 활성화하거나 위키 애드온을 설치할 수 있습니다. 이 장의 뒷부분에서 설명하는 것처럼 위키를 정의하는 세 가지 핵심 기능은 이러한 기능을 확장하여 보다 네트워크화되고 유연한 작업 공간을 활용하는 새로운 CMS 플랫폼의 톤을 설정합니다.

- **협업 글쓰기:** 사용자가 아이디어와 콘텐츠를 게시하면 이 디지털 작업 공간에 저장됩니다. 그러면 다른 사용자들이 이 콘텐츠를 공동 또는 독립적으로 편집하고 추가할 수 있습니다.
- **손쉬운 페이지 생성:** 위키 사용자는 작성 중인 페이지에서 새 페이지를 생성할 수 있으므로 콘텐츠를 쉽게 추가할 수 있습니다.
- **수정 내역:** 모든 변경 사항과 기여는 어떤 식으로든 연결되어 있습니다. 또한 위키 소프트웨어는 각 페이지의 이력을 추적하므로 사용자는 누가 아이디어를 처음 게시했는지, 언제 수정되었는지 확인할 수 있습니다. 이는 사용자가 모든 기여의 맥락을 이해하는 데 도움이 됩니다.

이러한 점에서 위키는 웹 1.0 공간의 선형적인 흐름과는 매우 다릅니다. 위키는 하이퍼텍스트적이고 유기적이며 협력적으로 새로운 아이디어와 콘텐츠 개발에 중점을 둡니다. 위키는 유기적인 방식으로 대량의 콘텐츠를 만들거나 업데이트해야 할 때 매우 유용합니다. 위키 소프트웨어에는 편집자가 필요하지 않습니다. 대신 여러 사용자가 동일한 위키 페이지에서 동시에 작업하고 서로의 작업을 덮어쓰지 않고 콘텐츠를 변경할 수 있습니다.

위키 기술의 원래 목적은 지식을 크라우드 소싱하는 것이었습니다. 가장 유명한 예는 2001년에 시작된 위키피디아(Wikipedia)입니다. 위키피디아는 지식 생산을 대중에게 개방하여 작가와 독자가 콘텐츠를 쉽게 추가하고 검토할 수 있게 합니다. 이제 위키피디아는 어떤 주제에 대한 초기 연구를 위한 주요 리소스 중 하나입니다. 지식의 크라우드소싱이 콘텐츠에 대한 우리의 생각을 바꿨지만, 위키의 이러한 개념은 적어도 10년 동안 고정되어 있었습니다. 전문가들은 비즈니스에 대한 지식 기반을 개발하거나 기술에 대한 도움말 사이트를 만드는 데 위키를 사용합니다. 작문 교사는 학생들이 자신만의 지식을 생성하는데 도움이 되도록 위키를 수업에서 사용합니다. 학계에서는 심지어 위키를 취업 시장을 추적하는 데 사용합니다.

콘텐츠 관리 기술은 하일만(Heilman)이 “워드 프로세싱의 시작: 역사적 설명” 장에서 언급한 것과 같은 주기를 거쳐 진행하고 있습니다. 이러한 새로운 콘텐츠 관리 시스템 작업 공간은 생산성 애호가를 위한 매우 간단한 도구로 시작되었지만, 개발자가 투자 자본을 늘리면서 기능이 더욱 정교해지고 사용 사례와 마찬가지로 사용자 기반도 증가하고 있습니다. 워드 프로세서와 마찬가지로 위키는 텍스트 또는 페이지의 공동 구성 이상으로 혁명적인 것으로 나타나지는 않았지만, 더 많은 혁신적인 접근을 텍스트, 상호텍스트성 및 협업에 적용하고 있습니다.

3. 새로운 CMS 3.0 기술의 핵심 아이디어

로암, 크래프트, 노션과 같은 새로운 콘텐츠 관리 시스템 플랫폼은 디지털 작업 공간을 네트워크 중심으로 조직하면서도 유연한 프로젝트 관리 인터페이스를 통합하여 협업 여부에 관계없이 글쓰기 과정에서 발명에 대한 보다 반성적인 접근을 장려합니다. 네트워크 환경은 정적인 일방향적 조직이 아닌 콘텐츠 관리 시스템의 생태계와의 다방향적이고 유동적인 관계에 초점을 맞

출니다. 신생 콘텐츠 관리 시스템 작업 공간은 콘텐츠 개발에만 초점을 두는 대신, 동적 콘텐츠, 양방향 링크 및 사용자 지정 가능한 인터페이스를 통해 새로운 아이디어를 탐색할 수 있는 공간을 제공합니다. 색인 카드와 유사하게 학자와 작가가 새로운 아이디어를 연결하고 기억의 연상 및 병렬 구조를 모방하여 더 빠르고 깊이 있는 콘텐츠를 생성할 수 있는 유동적인 지식 기반을 유지할 수 있습니다.

이러한 새로운 콘텐츠 관리 시스템 공간은 텍스트에 대한 우리의 생각을 1982년 테드 넬슨(Ted Nelson)이 “자나두 Xanadu ” 또는 “다큐버스 docuberse”라고 부른 것으로 확장합니다. 이 하이퍼스페이스는 높은 수준의 문헌과 낮은 수준의 문헌, 공식적인 것과 비공식적인 것, 과학적인 것과 문화적인 것 등 모든 텍스트가 상호 연결되는 곳입니다(Nelson, 1982). 바네바 부시(Vannevar Bush)는 “연관 색인... 어떤 항목이든 자유롭게 선택하여 즉시 자동으로 다른 항목을 선택할 수 있는 기능을 가진... [따라서] 다양한 항목이 함께 연결되어 흔적을 형성하는”(Bush, 1945) 인간의 마음과 같은 일종의 디지털 도서관인 메멕스(Memex) 기계를 처음 구상했습니다. 개인 또는 그룹 수준에서, 이는 장보기 목록부터 일기, 연구 노트에 이르기까지 모든 텍스트가 동일한 공간에 존재한다는 것을 의미합니다. 왜냐하면 어떤 새로운 연결을 발견할 수 있을지 모르기 때문입니다. 초기 위키는 이 아이디어를 실현하지 못했지만, 새로운 콘텐츠 관리 시스템 플랫폼은 작가가 정보를 저장하고 아이디어를 생성하는 새로운 방법을 만들어 냈습니다.

이러한 새로운 콘텐츠 관리 시스템 공간은 단순히 위키를 재구현이 아니라 하이퍼텍스트에 대한 보다 네트워크화된 사고 방식입니다. 새로운 콘텐츠 관리 시스템 플랫폼의 핵심 아이디어는 협업 또는 콘텐츠 생성에 있지 않으며, 아이디어를 연결하고 언제든지 재배열할 수 있는 기능에 있습니다. 기존 노트북과 달리 아이디어를 멈춰서 적을 필요 없이 이미 노트해 둔 아이디어나 다른 아이디어와 연결할 수 있습니다. 이러한 방식으로, 이 새로운 콘텐츠 관리 시스템 공간은 지식이나 협업뿐 아니라 연결을 만드는 공간입니다. 초기 위키가 협업 도구로 설계된 반면, 이 새로운 위키는 개인적이고 매우 유동적으로 설계되어 있으며, 여러 작가가 하나의 노트에 기여할 수 있는 잠재력이 있습니다. 페이지로 표현된 정적이고 선형적인 텍스트를 만드는 대신, 새로운 콘텐츠 관리 시스템 공간은 발명 과정 중에 다양한 방식으로 조작할 수 있는 미시콘텐츠에 중점을 둡니다. 구성 자체보다는 다양한 방식으로 구성할 수 있는 정보의 조각과 비트에 초점을 맞추고 있습니다.

라이스(Rice, 2007)가 주장했듯이 하이퍼텍스트는 1990년대 초 글쓰기에 대한 우리의 선형적인 생각을 변화시켰지만, 글쓰기 과정에 대한 우리의 개념 안에 자리 잡지는 못했습니다. 라이스는 하이퍼텍스트가 글쓰기 과정을 방대한 양의 “정보, 연결 및 응용 프로그램”에 개방하여 선별되고 간결한 콘텐츠에 대한 학계의 초점에 대항한다는 점을 지적합니다. 라이스가 디지털이 아닌 방식의 뉴미디어를 옹호하기 위하여 하이퍼텍스트를 사용하지만, 그는 학자들이 새로운 아이디어를 창출하기 위해 노트와 정보를 관리하는 학술적 글쓰기의 발명 단계에서 아직 고려되지 않은 디지털 글쓰기의 측면을 강조합니다.

내게 있어서, 정보가 어떻게 모이고 분해되며, 정보가 다른 정보와 어떻게 작용하여 아이디어를 변형, 대체 또는 이동시키는지에 대한 이러한 정의는 새로운 미디어 경험 활동을 적절하게 설명합니다 (p. 307).

존슨-에일로라(Johnson-Eilola)와 셀버(Selber)의 초기 연구(1996)는 하이퍼텍스트가 수축적이거나 확장적일 수 있다고 주장합니다. 우리가 인쇄 은유를 통해 하이퍼텍스트를 다룬다면 하이퍼텍스트는 텍스트에 대한 보다 보수적인 생각을 강화하여 정보를 보다 정확하고 접근하기 쉽게 만들려고 노력할 것입니다. 하이퍼텍스트는 정보를 구성하고 해체하는 사고의 한 형태로도 볼 수 있습니다. 전통적인 작업 공간은 대부분 정보를 빠르게 수집, 색인화, 검색하는 데 도움이 되는 수렵에 의존합니다. 하지만 이러한 수렵은 새로운 연결을 만들거나 새로운 아이디어를 창출하는 데 반드시 도움이 되는 것은 아니며, 단지 예전의 아이디어를 찾는 데 도움이 될 뿐입니다. 하이퍼텍스트는 우리가 새로운 방식으로 생각할 수 있도록 해줍니다. 글을 쓰면서 우리는 계속해서 새로운 연결을 형성하며, 이는 정보에 대한 새로운 사고방식으로 이어집니다. 하이퍼텍스트에서는 기존 네트워크에 새로운 아이디어를 입력하여 새로운 연결을 만들 수 있습니다.

이 새로운 위키를 이해하는데 있어서 글쓰기를 결합과 병렬의 행위로 이해하는 것이 중요합니다. 포르테(Forte, 2020)는 “두 번째 두뇌 선언 Second Brain Manifesto,”에서 정보를 다루는 방식에 있어 희소함에서 풍족함으로 사고방식을 전환해야 한다고 주장합니다 (Pitura 피투라, “글쓰기를 위한 디지털 노트 필기 Digital Note-Taking for Writing” 참조). 아이디어는 자유롭게 공유되어야 하며, 쉽게 접근 가능하고, 즉시 연결되어야 합니다. 정보 관리는 가능한

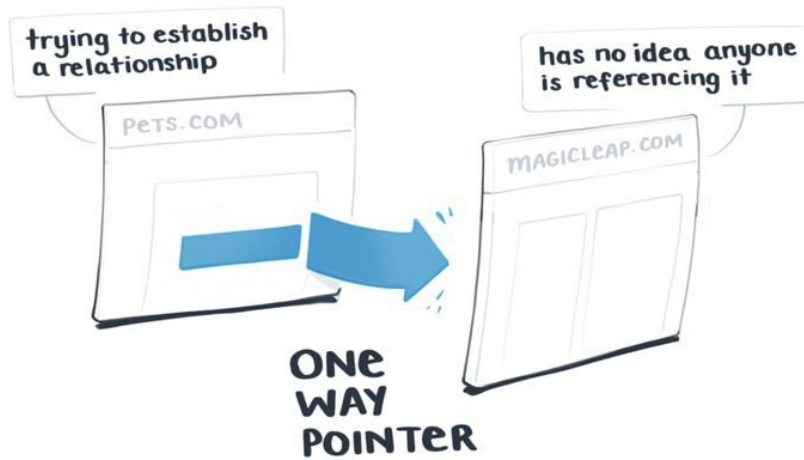
많은 양을 수집하는 것이 아니라 혁신적인 방식으로 아이디어를 정리하고 연결하는 것입니다. 로암(Roam), 옵시디안(Obsidian), 노션(Notion)과 같은 프로그램은 텍스트와 지식을 이해하는 이러한 새로운 방식을 기반으로 만들어졌습니다.

4. 기능 사양

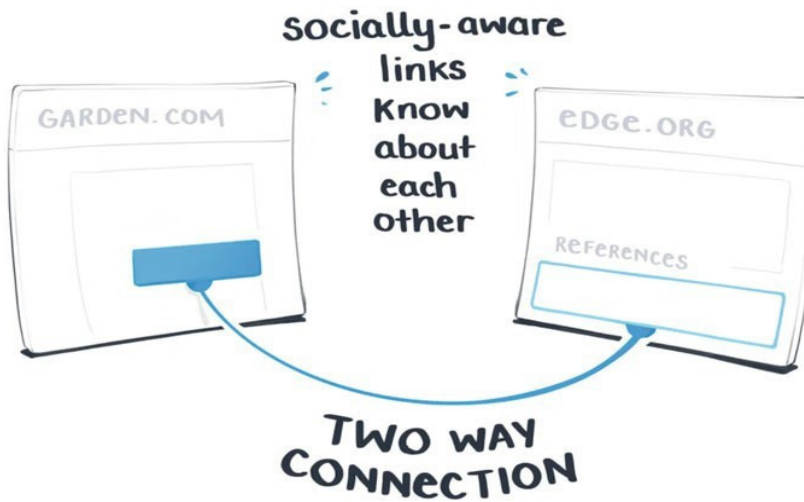
새로운 CMS 공간에서 한 사람에서 다른 사람으로 아이디어를 전달하는 방법은 폴더나 파일 구조가 아니라 연결을 통해 이루어집니다. 이렇게 연결하고 아이디어를 이동하는 행위가 글쓰기의 본질입니다. 글쓰기는 이제 머릿속에서 일어나는 일이 아니라 정보 또는 미시콘텐츠를 결합하고 병렬로 배치하는 과정입니다. 이러한 기술은 텍스트를 보다 정적인 것으로 보는 근본적인 관점보다는 정보의 분리와 결합을 전면에 내세우는 하이퍼텍스트의 인포메이팅 관점을 강조합니다. 예를 들어, 가장 인기 있는 신생 콘텐츠 관리 시스템 중 하나인 로암은 텍스트, 아이디어 및 기타 자산 간의 관계를 평면화하여 파일 계층 구조를 없애고 보다 쉬운 연결을 가능하게 합니다. 대부분의 전통적인 위키에는 정적 인덱스가 있는 반면, 로암에서는 사용자가 색인을 생성(및 수정)하거나, 그래프를 대신 사용하거나, 아예 인덱스를 생략할 수 있습니다. 이러한 종류의 콘텐츠 관리 시스템은 ‘자격이 없는 답변’이 없고 사용자가 자신의 지식과 정보를 가지고 놀 수 있도록 다양한 선택지를 제공합니다(Johnson-Eilola & Selber, 1996).

이러한 기술은 텍스트, 아이디어 및 기타 자산 간의 관계를 단순화하여 더 쉽게 연결할 수 있도록 합니다. 예를 들어, 페이지는 단락이나 단어 대신 블록이나 미시콘텐츠로 구성되며, 일반적으로 파일 계층 구조는 이러한 공간에서 축소되거나 존재하지 않습니다. 이러한 새로운 디지털 공간은 콘텐츠에 맥락을 부여함으로써 우리의 두뇌와 같은 기능을 합니다. 진정한 네트워크와 그 맥락은 끊임없이 변화합니다. 콘텐츠 관리 시스템 플랫폼이 우리의 두뇌처럼 작동하려면 다양한 조합, 연결, 병렬 배치를 시도하면서 변화하고 변화해야 합니다. 이러한 새로운 디지털 작업 공간은 각각 다르게 보이고 각자의 방식으로 글쓰기에 접근하지만, 이러한 도구의 연결 기능은 작가와 크리에이터가 학문적 글쓰기에서 새로운 아이디어를 발상하는 과정을 재정의하는 데 도움이 되는 핵심 기능입니다.

이러한 새로운 콘텐츠 관리 시스템 작업 영역은 매우 다르게 보일 수 있으며 다양한 사용 사례를 허용하지만, 인포메이션 도구가 되는 네 가지 핵심 사양이 있습니다.



<그림 1> 단방향 링크 (Appleton, 2020a). 허가를 받아 사용



<그림 2> 양방향 링크(Appleton, 2020b). 허가를 받아 사용

양방향 링크: 이러한 새로운 콘텐츠 관리 시스템 플랫폼은 위키 페이지를 양방향으로 연결할 수 있는 ‘양방향 링크’라고 하는 것을 기반으로 구축됩니다. 전통적인 위키에서는 링크가 한 방

향으로만 연결됩니다. 새 페이지를 쉽게 만들 수 있지만 이전 페이지로 돌아가려면 뒤로 가기 버튼을 클릭하거나 홈 메뉴 또는 색인으로 돌아가야 하는 단방향 가지 구조를 만들어야 합니다. 이러한 구조를 가로지르는 링크는 수동으로 링크를 자르기하고 붙여넣기하여 수행해야 합니다. 양방향 링크를 사용하면 작가가 여러 가지와 범주를 가로지르는 링크를 생성할 수 있습니다. 예를 들어, 나는 모든 노트를 “하이퍼텍스트”의 마스터 노트에 연결하고 싶을 수 있습니다. 대부분의 이러한 플랫폼에서는 단순히 이중 괄호 안에 단어를 삽입하면 됩니다(그림 1 및 2).

콘텐츠 블록: 이러한 새로운 CMS콘텐츠 관리 시스템 작업 공간의 두 번째 고유한 특성은 블록을 사용한다는 점입니다. 콘텐츠의 기본 단위로 단락을 사용하는 대신, 대부분의 디지털 공간에서 블록은 목록, 할 일, 단락, 이미지, 표 등 모든 종류의 콘텐츠가 될 수 있습니다. 이를 통해 작가는 다양한 방식으로 콘텐츠를 쉽게 구성하고 재구성할 수 있습니다. (단어뿐만 아니라) 전체 블록도 양방향으로 링크할 수 있습니다.

미시콘텐츠는 다양한 방식으로 재사용할 수 있으므로 단순히 전체 페이지를 재사용하거나 복사하는 것이 아니라 작은 조각 단위로 재사용할 수 있습니다.

재사용: 새로운 연결을 가능하게 함과 동시에, 이러한 콘텐츠 관리 시스템 작업 공간을 통해 작가는 다른 노트나 텍스트를 재사용할 수 있습니다. 예를 들어, 다시 작성하거나 복사해 붙여넣지 않고도 전체 텍스트 블록을 새 노트에 연결할 수 있습니다.

검색: 이러한 플랫폼 각각은 조직에 대해 다른 접근 방식을 취하지만, 모두 계층 구조를 강조하지 않고 더 강력한 검색 기능을 활용합니다. 사용자들은 작업하고 싶은 노트나 텍스트를 검색한 다음 폴더 계층 구조를 탐색할 가능성이 훨씬 높습니다.

이 장을 작성하는 순간에도 이러한 도구는 빠른 속도로 기능을 추가하며 진화하고 있습니다. 핵심 기능은 아니지만 다음 네 가지 기능은 이러한 기술 전반에 걸쳐 공통적으로 사용됩니다.

지식 시각화: 대부분의 신생 콘텐츠 관리 시스템 작업 공간은 지식을 시각화할 수 있는 대체 방법을 가지고 있거나 개발 중입니다. 가장 인기 있는 것은 마인드맵처럼 키워드와 아이디어가 어떻게 연결되어 있는지 볼 수 있는 지식 그래프입니다.

일일 노트: 일일 노트는 사용자가 스치는 생각과 노트를 쉽게 기록하는 동시에 특정한 날짜와 이벤트와의 연결성을 제공하는 핵심기능으로 자리 잡고 있습니다. 예를 들어, 양방향 링크를 통해 그날 작성된 다른 노트나 그날의 키워드와 관련된 다른 노트를 확인할 수 있습니다.

마크다운(Markdown): 이러한 기술을 통해 작가는 HTML의 간소화 버전인 마크다운을 사용할 수 있습니다. 일반적으로 마크다운을 사용하면 텍스트를 버전으로 만들고 작가가 서식이 아닌 콘텐츠에 집중할 수 있습니다.

공유 및 게시: 이러한 디지털 작업 공간 대부분은 여러 가지 게시 및 공유 옵션을 제공하여 다양한 작성 권한을 허용합니다. 노트, 텍스트 및 아이디어는 공유를 목적으로 합니다. 이 작업 공간에 있는 모든 내용은 PDF, MS Word 문서, 웹 페이지, 또는 프로젝트 관리 프로그램의 할 일 항목으로 변환할 수 있습니다.

5. 주요 제품

2001년 이후 콘텐츠 관리 시스템 플랫폼의 기반이 되는 위키 기술은 크게 변하지 않았지만, 콘텐츠 크리에이터와 생산성 애호가들에 힘입어 이러한 새로운 디지털 작업 공간은 시장에서 폭발적으로 성장하고 있습니다. 이러한 플랫폼들은 조직에 대한 초점과 접근 방식이 조금씩 다르지만, 공통점은 연결성과 지식 관리를 중심으로 구축된 유연한 디지털 작업 공간이라는 점입니다.

아마도 가장 혁신적인 것은 전통적인 위키와 가장 비슷해 보이는 로암 리서치(Roam Research)일 것입니다. 2017년 창립된 이래로 로암은 6만 명이 넘는 사용자 기반을 구축했으며 매일 성장하고 있습니다(Bru, 2020). 로암의 공동 창업자인 코너 화이트-설리반 (Conor White-Sullivan, 2020)은 개별 및 협업적 사고 모두를 허용하는 지식 시스템을 구축하고자 했습니다. 단순히 다른 사람들과 협업할 수 있는 것뿐만 아니라 “과거와 미래의 자신”과도 협업할 수 있습니다. 로암은 종종 과거 노트와의 새로운 연관성을 가져오는데, 다른 방법으로는 기억하지 못했을 것입니다. 예를 들어, 필자는 2년 전에 하이퍼텍스트에 관한 노트를 작성했을 수 있습니다. 하이퍼텍스트에 관한 새 노트에 대한 백링크를 하나 더 만들면 과거 노트가 팝업됩니다.

2019년 3월 처음 출시된 로암은 양방향 링크를 활용하고 일일 노트를 핵심 작업 공간으로 구현한 최초의 공간이었습니다. 로암의 특별한 접근 방식은 기본 구조를 없애고 페이지나 콘텐츠 블록을 찾을 수 있는 강력한 검색과 정보를 정리하는 지식 그래프에 집중합니다. 로암은 일일 노트로 시작하여 사용자가 텍스트, 이미지, 링크 등을 포함하여 무엇이든 기록할 수 있습니다.

로암의 각 페이지는 마치 아웃라이너처럼 보이며, 작가는 빈 페이지에 글머리 기호로 구분된 개별 콘텐츠 블록을 게시할 수 있습니다. 이전 노트와 연결하거나 새 노트를 만들고 싶을 때, 단순히 단어나 구를 이중 대괄호로 감싸면 됩니다. 예를 들어, 위키에 대한 생각이나 사실을 적을 경우, 위키에 대한 새 노트를 생성하여 양방향으로 연결할 수 있습니다.

사용자는 왼쪽 메뉴바에 특정 노트에 대한 바로 가기를 추가하고 노트의 표 보기로 전환할 수는 있지만, 로암은 유기적으로 작동하도록 설계되어 있어 사용자가 탐색 기능을 사용하지 않고 글을 쓰면서 콘텐츠를 검색하고 링크할 수 있습니다. 대부분의 사용자는 작업 중인 노트를 검색하거나 특정 링크를 만들기 위해 백링크를 클릭하면 됩니다. 많은 사용자가 '자신과의 협업하기' 위해 로암 리서치를 사용하지만, 이러한 지식 그래프는 사용자 간에 협업적으로 공유할 수 있습니다. 필요할 때 사용자는 특정 노트에 대한 바로가기를 직접 선택해 왼쪽 탐색창을 커스터마이징할 수 있습니다.

로암의 초기 모습은 지나치게 단순해 보일 수 있지만, 개발자와 사용자들은 사용자 지정 기능을 추가하는 플러그인을 만들고 있습니다. 예를 들어, 사용자들은 다양한 독서 앱에서 노트를 가져오는 리드와이즈(Readwise) 플러그인을 개발했습니다. 로암은 작업 보드를 생성하고 개별 블록을 연결하는 기능을 추가했습니다. 로암 리서치와 같은 앱은 사용자 지정이 가능하기 때문에 이러한 링크 기술의 사용 사례가 점점 늘어나고 있습니다.

노션은 로암 리서치와 가장 구별되는 콘텐츠 관리 시스템 도구입니다. 2016년 3월에 처음 출시된 이 콘텐츠 관리 시스템은 사용자가 작업 목록과 캘린더로 노트를 작성하고, 초안을 작성하고, 프로젝트를 관리할 수 있는 '올인원 작업 공간'으로 마케팅하고 있습니다. 노션에는 정보를 다양한 보기로 쉽게 재구성할 수 있는 강력한 표가 있습니다. 디지털 오피스를 여러 앱이나 공간으로 나누는 대신, 노션은 모든 앱을 하나의 기능적인 공간에 배치하되 연결성과 커스터마이징에 중점을 두어 사용자와 협업 그룹 모두가 유연성을 제고 합니다.

이 두 가지 기술이 이 분야의 주요 기술이지만, 여러 대안이 시장에 출시되고 있습니다. 옵시디안은 로암과 동일한 기능을 많이 가지고 있지만, 파일을 카테고리별로 정리하는 파일 구조를 유지합니다. 또한 옵시디안은 모든 데이터를 클라우드가 아닌 사용자 자신의 하드 드라이브에 저장하여 사용자 데이터를 안전하게 보호하는데 중점을 둡니다. 크래프트 독스는 다른 위키의 많은 기능을 결합하지만, 더 많은 디자인 선택권과 외향적인 용도를 제공하는 데 중점을 둡니

다. 마이크로소프트는 이 글을 쓰는 시점에 완전히 출시되지 않은 마이크로소프트 루프라는 노션과 같은 제품을 개발 중입니다.

이러한 각 콘텐츠 관리 시스템 플랫폼은 동일한 핵심 기능을 사용하지만, 각각 고유한 틈새 시장과 사용 사례에 초점을 맞추고 있습니다. 이러한 차이점 중 일부는 아래 표를 참조하기 바랍니다.

6. 연구

기술 커뮤니케이션 분야 연구는 기술 및 전문 콘텐츠 관리 시스템 플랫폼이 소규모 구성 요소 관리를 통해 텍스트의 적응성을 어떻게 향상했는지에 초점을 맞췄습니다(Batova, 2018). 이러한 기술 콘텐츠 관리 시스템 플랫폼은 기업 및 소프트웨어 개발자가 대량의 콘텐츠와 문서를 관리하는 데 도움이 됩니다. 기술 분야에서 텍스트는 결코 고정된 것이 아니라 소프트웨어와 기술이 변화함에 따라 지속적으로 발전합니다. 콘텐츠 블록을 사용하면 기업이 콘텐츠를 재사용하고 정보를 다양한 맥락에 맞게 재배열할 수 있습니다. 일반 작가는 이러한 전문 콘텐츠 관리 시스템 플랫폼에 접근하기 어렵습니다.

신생 콘텐츠 관리 시스템 플랫폼은 위키 기술과 소규모 구성 요소 사고방식을 결합하여 텍스트에 대한 이러한 개념을 일반적인 사용자에게 보다 적용 가능하게 합니다. 예를 들어, 루이스(Lewis, 2016)는 콘텐츠 관리 시스템 기술이 사용자 활동을 종종 사용자와 작가에게는 보이지 않는 종류의 거대한 장르로 형성한다고 주장합니다. 이러한 새로운 작업 공간은 이러한 거대한 장르를 더욱 눈에 띄게 만들어 사용자와 작가가 이러한 구조가 자신들의 글쓰기와 사고에 영향을 미치는 방식을 변형할 수 있도록 합니다.

학자들은 새로운 기술이 작가의 ‘워크플로우’를 어떻게 형성하는지 조사하기 시작했습니다. 특히 록리지와 반 이터섬(Lockridge & Van Ittersum, 2020)은 ‘워크플로우 사고’가 디지털 글쓰기에서 핵심 기능이 되고 있다고 주장합니다. 기술 기업이 사용자 문서의 출판 주기를 다시 고려해야 하는 것처럼, 작가는 아이디어와 정보가 다양한 앱 스택, 즉 애플리케이션 세트를 통해 ‘흐르는’ 방식을 반성하여 콘텐츠 생성의 품질과 효율성을 개선하고자 합니다. 이 시점에서 이

새로운 디지털 작업 공간에 대한 심층적인 연구는 아직 거의 이루어지지 않았지만, 글쓰기 학자들은 전통적인 위키를 처음부터 연구해 왔습니다.

글쓰기 연구에서, 연구자들은 대부분 위키를 네트워크화된 협력적 글쓰기를 강조하는 기술로 간주해 왔습니다(Lundin, 2009). 위키와 같은 뉴미디어는 작가와 독자의 역할을 모호하게 하고, 기본적으로 협력적 글쓰기를 기본으로 하며, 끊임없이 변화하고 있거나 적어도 변화의 대상이 될 수 있습니다. 요약하자면, 이러한 공간은 독자와 작가의 역할이 모호해지는 네트워크 상호 작용을 통해 텍스트 생성을 촉진합니다(Hunter, 2011). 그러나 위키가 얼마나 네트워크화 또는 혁신의 정도는 내장된 사용법에 따라 달라집니다(Sura, 2015). 예를 들어, 위키는 동료 검토 도구로 제2 언어(L2) 작문에서 사용되었는데, 이는 작가와 독자 사이의 중요한 구분을 유지합니다(Bradley, 2014; Elabdali & Arnold, 2020). 한 정치학 수업에서 학생들은 날씨에 관련된 정치적으로 민감한 프로젝트를 중재하기 위해 위키를 사용했습니다(Carr et al., 2007). 많은 교사들은 심지어 학생들에게 협력과 정보 해석력을 향상하는 경험을 위해 위키피디아를 사용하기도 합니다(Vetter et al., 2019).

그러나 위키에 관한 대부분의 연구는 작문 교실 내에서의 활용에 초점을 맞추고 있습니다. 비록 다른 종류의 애플리케이션이 연구 및 글쓰기 과정에 어떻게 영향을 미치는지 연구해 온 연구자들이 있지만, 새로운 디지털 작업 공간의 학술적 활용에 대한 연구는 거의 이루어지지 않았습니다(Matysik & Tomaszczyk, 2020; Pyne & Stewart, 2022). 새로운 콘텐츠 관리 시스템 플랫폼은 저자가 온라인에서 글을 쓰고, 작업하고, 협업하고, 새로운 지식을 창출할 수 있도록 설계되었습니다. 또한 지식 생산이 어떻게 변화하고 있는지를 보여줍니다. 이러한 기능 중 일부는 생성형(Generative) 텍스트라고 알려진 것을 중심으로 설계되었습니다. 이러한 유형의 텍스트는 다른 텍스트와 형성하는 관계를 통해 콘텐츠를 생성합니다. 이러한 공간은 사용자와 작가 간의 네트워크화된 상호작용을 통해 구축됩니다(Moore et al., 2016). 많은 경우에 해당되는 말이지만, 이러한 공간의 혁신은 대부분 사용자와 작가 간의 네트워크화된 상호작용에서 비롯됩니다. 사용자는 새로운 콘텐츠를 기여할 수 있고, 위키 소프트웨어는 실시간으로 동료 검토를 시행합니다. 대부분의 위키는 이러한 동료 검토 프로세스를 강조합니다. 변화된 것은 이제 네트워크 환경을 통해 새로운 지식을 생성하는 데 중점을 둔다는 것입니다(Lundin, 2009).

협업보다 발명을 장려하는 새로운 콘텐츠 관리 시스템 플랫폼은 글쓰기의 아이디어 구상 단

계를 강조하여 더 눈에 잘 띄게 만들지만, 학술 작가는 새로운 방식으로 콘텐츠를 구성하는 방법을 더 주의를 기울여야 합니다. 이러한 유형의 도구는 태그, 양방향 링크, 콘텐츠 블록, 강력한 검색 옵션과 같은 기능을 활용하여 새로운 콘텐츠 생성을 위한 네트워크 공간을 만듭니다. 이러한 새로운 작업 공간은 서로 다른 방법을 통해 이러한 생성형 텍스트 구조를 만들지만 최종 결과는 동일합니다. 다른 텍스트와 형성하는 관계를 통해 콘텐츠를 생성합니다.

7. 시사점

이 기술의 각 버전은 다르지만 핵심 기능을 통해 개발자와 사용자는 자신만의 사용 사례를 만들 수 있습니다. 올인원 도구로 마케팅되고 있듯이, 작가는 이 하나의 공간에서 모든 노트, 글쓰기, 프로젝트 관리를 할 수 있습니다. 이러한 플랫폼은 매우 다재다능하며, 작가는 다양한 워크플로우와 용도에 맞게 작업 공간을 구성하고 변형할 수 있습니다. 사실, 사용자가 코드 없이도 자신만의 애플리케이션을 만들 수 있으므로 이제 ‘노코드’ 애플리케이션이라고도 불리고 있습니다. 예를 들어, 작가는 노션의 데이터베이스를 사용해 자신만의 사용자 정의 노트 애플리케이션을 만들거나 심지어 자신만의 앱이나 대시보드를 디자인할 수 있습니다. 이는 글쓰기의 여러 중요한 영역에 영향을 미칩니다.

7.1 글쓰기와 사고

신생 콘텐츠 관리 시스템 플랫폼은 상황에 따라 네트워크로 연결하고, 모양을 만들고, 다양한 방식으로 변형할 수 있는 디지털 글쓰기를 위한 새로운 종류의 사고 공간을 제공합니다. 작가는 작업 공간을 조작함으로써 연관, 병렬 배치, 놀이를 통해 새로운 자료를 생성할 수 있습니다. 예를 들어, 사용자는 파일 계층 구조와 별도로 자신만의 색인을 구축하거나 아이디어를 그래프로 시각화할 수 있습니다. 네트워크 환경이기 때문에 작가는 콘텐츠와 다른 작가 및 독자와의 관계를 형성할 수도 있습니다.

이러한 공간에서는 인지 과정의 일부가 링크와 그래프를 통해 시각화됩니다. 대부분의 이러한 디지털 작업 공간은 사용자가 공간을 형성하고 변형할 수 있으므로 이러한 콘텐츠 관리 시스템

작업 공간을 개발하는 것은 그 자체로 사고의 한 형태가 되며, 종종 발명의 아이디어화 단계를 선행합니다. 그 결과, 우리의 사고를 유형화함으로써 훨씬 더 눈에 띄게 만들 수 있습니다. 아이디어에 대해 생각만 하는 것이 아니라 실제로 아이디어가 어떻게 형성되었는지의 과정을 볼 수 있습니다.

작가는 자신의 사고에 대한 이러한 가시성을 활용하여 기존 아이디어를 확인하는 데 그치지 않고 새로운 아이디어를 발견하고 탐구할 수 있습니다. 예를 들어 ‘시간’이라는 키워드에서 ‘위기관리’와 같은 개념으로 연결되는 링크를 볼 수 있습니다. 그러면 그 연결고리를 다양한 방식으로 활용할 기회가 생깁니다. 어쩌면 다른 방향으로 연결고리가 이어질 수도 있습니다: ‘시간 위기 = 시간 관리.’ 거기에서 완전히 새로운 아이디어 클러스터가 생성될 수도 있습니다. 결국, 이러한 종류의 콘텐츠 관리 시스템은 개인과 그룹의 개념적 사고를 배양하고 가속화하는데 매우 강력한 도구가 될 수 있습니다.

많은 작가가 새로운 연결고리와 아이디어를 계속해서 생성하는 데 사용할 수 있는 보다 영구적인 노트를 수집하기 위해 제텔카스텐(Zettelkasten) 방법이나 이와 유사한 방법을 사용합니다 (Ahrens, 2022) (Pitura, “Digital Note-Taking for Writing” 참조). 예를 들어, 작가는 한 화면이나 창에서 주제나 키워드를 불러와서 연결고리를 따라가다가 다른 창이나 화면에서 노트를 초안으로 정리할 수 있습니다. 발명 단계에서 머릿속으로만 검색하는 대신, 작가는 화면의 아이템을 가지고 놀 수 있습니다. 이러한 글쓰기 도구는 또한 글쓰기 프로젝트를 관리하는 방식에 있어 더 많은 유연성과 선택권을 제공합니다. 선형적인 프로세스와 이정표 대신, 연구와 글쓰기 과정에서 발견하고 놀 수 있는 여지가 더 많아졌습니다.

콘텐츠 관리 시스템 플랫폼은 또 다른 수준의 공식화도 지원합니다. 작가들이 이러한 공간에서 자신의 생각을 네트워킹할 때, 그 과정을 유기적인 것으로 인식하기 시작합니다. 공식화는 목표가 아니라 발견 과정의 부산물입니다. 결과적으로 이러한 작업 공간은 최고의 아이디어와 텍스트는 완전히 형성된 것이 아니라 우리가 그에 다가가면서 가장 접근하기 쉬운 것임을 확인하는 마음가짐을 길러줍니다.

7.2 협업 프로세스

네트워크화된 글쓰기 환경은 특히 협업시 다른 종류의 글쓰기 워크플로우를 제공합니다. 한

명의 작가가 주도적으로 콘텐츠를 작성하고 다른 작가가 그 뒤를 따라가며 관찰 사항, 의견 또는 질문을 추가할 수 있습니다. 작가는 나란히 글을 작성할 수 있으며, 서로 빠르게 관찰과 질문을 주고받으며 번갈아 가며 글을 작성할 수 있습니다. 작가들은 새로운 콘텐츠가 생성될 때마다 실시간으로 초안을 작성하면서 시리즈로 함께 작업할 수 있습니다. 작가는 이러한 플랫폼을 사용하여 스토리지뿐만 아니라 콘텐츠 생성을 네트워크로 연결할 수 있습니다.

모든 새로운 콘텐츠 관리 시스템 플랫폼에는 협업 기능이 있습니다. 특히 노션은 팀 기반 위키로 마케팅되어 있으며, 개인 지식 기반으로도 활용됩니다. 이러한 위키를 통해 작가는 공간을 공유할 수 있을 뿐만 아니라 사용 사례에 따라 작가 설정을 커스터마이징할 수도 있습니다. 콘텐츠 관리 시스템 도구는 작가가 함께 생각하거나 단일 문서를 개발하는 데 도움을 줄 뿐만 아니라 실제로 콘텐츠 시스템을 제작하는 데도 도움이 됩니다.

이러한 위키는 구글 문서와 매우 유사하게 사용할 수 있지만, 대화형 댓글 및 토론 공간을 포함하여 피드백 및 공동 작성을 위한 다양한 수준의 접근 권한을 제공합니다. 작가는 텍스트에서 서로 태그를 지정할 수 있습니다. 공동 작업자가 공간에서 진행 중인 모든 활동을 확인할 수 있도록 도와주는 분석 기능이 있는 경우가 많습니다.

새로운 콘텐츠 관리 시스템 작업 공간을 사용하면 학생들이 지식 기반에서 함께 작업하는 동시에 실시간으로 콘텐츠를 개발할 수 있으므로 연구 및 발명에 대한 보다 협력적인 접근 방식을 개발하는 데 도움이 됩니다. 또한 이러한 위키는 사용자 지정 방식으로 쉽게 형성하고 공유할 수 있으므로 훌륭한 포트폴리오 또는 지식 기반이 될 수 있습니다. 교사들은 이러한 공간을 코스 자료를 정리하는 데 사용하기도 합니다.

7.3 결론 및 권장 사항

신생 콘텐츠 관리 시스템 작업 공간은 발명 과정을 확장하고 심화하여 작가가 새로운 관계를 맺고 자료를 생성할 수 있을 뿐만 아니라 발명 과정을 반추하도록 도와줍니다. 작가는 특정 연구 글쓰기 작업을 위해 이러한 콘텐츠 관리 시스템을 개발할 수 있으며, 연구자는 사고 과정의 가시성을 통해 작가가 어떻게 아이디어를 떠올리는지 관찰할 기회를 더 많이 가질 수 있습니다.

이러한 플랫폼은 글쓰기 과정에 대한 학생들의 생각을 복잡하게 만들어 개인 또는 학급 단위로 콘텐츠를 연구하고 개발하는 것이 진정으로 무엇을 의미하는지 탐구하는데 유용합니다. 학생

들은 종종 연구를 단순히 뒤지고 찾는 것으로 생각합니다. 온라인 작가는 심지어 자신의 사고 과정을 보여주기도 합니다. 이러한 플랫폼은 학생들이 작가가 어떻게 아이디어를 떠올리는지 탐구할 수 있는 풍부한 데이터를 제공할 수 있습니다. 학생은 동적 포트폴리오를 만들거나 강의 콘텐츠를 출판할 수도 있습니다.

현재로서는 이러한 도구가 너무 새로워서 유의미한 연구가 이루어지지 않았습니다. 비록 교실에 도입되었지만, 학자들은 이러한 도구가 어떻게 사용되고 있는지 연구할 수 있습니다. 또한 크리에이터 문화와 글쓰기 과정의 연관성, 그리고 이것이 학계에서 글쓰기에 관한 생각을 어떻게 변화시킬 수 있는지에 대한 추가 연구를 수행할 수도 있습니다.

이 시장은 빠른 속도로 다양화 되고 있는 성장하는 시장입니다. 새로운 기능들이 출시될 것이 분명하지만, 핵심 기능과 텍스트에 대한 개념을 재구성하는 방식이 새로운 기능의 원동력이 될 것입니다.

도구	설명	참조 링크
크래프트 독스 Craft Docs	크래프트 독스는 다양한 형식과 용도로 빠르고 체계적으로 노트를 작성할 수 있도록 도와주는 간단한 콘텐츠관리시스템입니다. 노트 사이의 편리한 링크, 서식 있는 텍스트의 빠른 붙여넣기, 손쉬운 공유 등의 기능을 갖추고 있습니다. 무료/유료 프리미엄 옵션	https://www.craft.do/
노션 Notion	노션은 파일, 작업, 캘린더, 고급 데이터베이스를 포함하는 최신 프로젝트 관리 도구입니다. 사용자는 서로 다른 캘린더를 서로 연결하고, 고급 대시보드를 만들고, 다른 동료와 협업할 수 있습니다. 무료/유료 프리미엄 옵션	http://notion.so
옵시디안 Obsidian	옵시디안은 노트 필기와 초안 작성에 초점을 맞춘 안전한 비공개 콘텐츠관리시스템입니다. 데이터는 원격 서버에 저장되지 않으며, 노트 사이의 링크와 정교한 폴더 구성 기능을 포함합니다. 무료/유료 프리미엄 옵션	http://obsidian.md
로암 Roam	로암은 개인 지식 및 작업 관리에 중점을 두어 고급 양방향 링크, 커스터마이징 가능한 플러그인 및 여러 사용자를 지원합니다. 유료 서비스	http://roamresearch.com

참고문헌

- Appleton, M. (2020a). Unidirectional links (TIFF). Maggieappleton.com, <https://maggieappleton.com/bidirectionals>
- Appleton, M. (2020b). Bidirectional links (TIFF). Maggieappleton.com, <https://maggieappleton.com/bidirectionals>
- Ahrens, S. (2022). How to take smart notes: One simple technique to boost writing, learning and thinking. S. Sönke Ahrens.
- Atwill, J., & Lauer, J. M. (Eds.). (2002). Perspectives on rhetorical invention. University of Tennessee Press.
- Batova, T. (2018). Work motivation in the rhetoric of component content management. *Journal of Business and Technical Communication*, 35(3), 308-346. <https://doi.org/10.1177/1050651918762030>
- Bru, T. (2020년 9월 3일). The history of Roam research. Medium. <https://medium.com/age-of-awareness/the-history-of-roam-research-and-the-roamcult-4c1e1897633d>
- Burgy, P. (2020년 7월 17일). A brief history of the content management system. Opensource.com. <https://opensource.com/article/20/7/history-content-management-system>
- Bush, V. (1945년 7월). July). As we may think. *The Atlantic Monthly*, 176 (1), 101-108.
- Bradley, L. (2014). Peer-reviewing in an intercultural wiki environment-Student interaction and reflections. *Computers and Composition*, 34, 80-95.
- Carr, T., Morrison, A., Cox, G., & Deacon, A. (2007). Weathering wikis: Net-based learning meets political science in a South African university. *Computers and Composition*, 24(3), 266-284.
- Elabdali, R., & Arnold, N. (2020). L2 Group dynamics across interaction modes in L2 collaborative wiki writing. *Computers and Composition*, 58, 1-17.
- Forte, T. (2020). The second brain manifesto. Forte Labs. <https://fortelabs.co/blog/the-second-brain-manifesto/>
- Given, L. M., & Willson, R. (2018). Information technology and the humanities scholar: Documenting digital research practices. *Journal of the Association for Information Science and technology*, 69(6), 807-819.
- Hunter, R. (2011). Erasing “property lines”: A collaborative notion of authorship and textual

- ownership on a fan wiki. *Computers and Composition*, 28(1), 40-56.
- Johnson-Eilola, J., & Selber, S. A. (1996). After automation: Hypertext and corporate structures. *Electronic mail in two corporate workplaces. Electronic Literacies in the Workplace*, 115-141.
- Lauer, J. M. (2003). *Invention in rhetoric and composition*. Parlor Press, LLC.
- Lockridge, T., & Van Ittersum, D. (2020). Writing workflows: Beyond word processing. *Sweetland Digital Rhetoric Collaborative*. <https://doi.org/10.3998/mpub.11657120>
- Lewis, J. (2016). Content management systems, BitTorrent trackers, and large-scale rhetorical genres: Analyzing collective activity in participatory digital spaces. *Journal of Technical Writing and Communication*, 46(1), 4-26.
- Lundin, R. W. (2009). Teaching with wikis: Toward a networked pedagogy. *Computers and Composition*, 25, 432-448.
- Matysek, A., & Tomaszczyk, J. (2020). 연Digital wisdom in research work. *Zagadnienia Informatyki Naukowej - Studia Informacyjne*, 58(2A(116A)), 98-113. <https://doi.org/10.36702/zin.705>
- Moore, J. L., Rosinski, P., Peeples, T., Pigg, S., Rife, M. C., Brunk-Chaves, B., Lackey, D., Kesler, umsey, S., Tasaka, R., Curran, P., & Grabill, J. T. (2016). Revisualizing composition: How first-year writers use composing technologies. *Computers and Composition*, 39, 1-13.
- Nelson, T. H. (1982). (1982). A new home for the mind. *Datamation*, 28, 168-180.
- Pyne, Y., & Stewart, S. (2022). Meta-work: How we research is as important as what we research. *The British Journal of General Practice*, 72(716), 130-131. <https://doi.org/10.3399/bjgp22X718757>
- Rice, J. (2007). Networked boxes: The logic of too much. *College composition and Communication*, 59(2), 299-311. <https://www.proquest.com/scholarly-journals/networked-boxes-logic-too-much/docview/220708880/se-2?accountid=14606>
- Rothman, L. (2016년 1월). Wikipedia at 15: How the concept of a wiki was invented. *Time*. <https://time.com/4177280/wiki-history-wikipedia/>
- Sura, T. (2015). Infrastructure and wiki pedagogy: A multi-case study. *Computers and Composition*, 37, 14-30.
- Vetter, M. A., McDowell, Z. J., & Stewart, M. (2019). From opportunities to outcomes: The Wikipedia-based writing assignment. *Computers and Composition*, 52, 53-64.

White-Sullivan, C. (2020). 20VC: How roam research analyse product design, team-building, the future of collaboration tools & applying tesla go-to-market to roam with Connor White-Sullivan, founder & CEO @ Roam Research.
<https://www.thetwentyminutevc.com/connorwhitesullivan/>
WikiWikiWeb (2014). <http://wiki.c2.com/>

저자소개

랜스 커밍스는 노스캐롤라이나 윌밍턴 대학교 전문적 작문 프로그램 영어 부교수입니다. 커밍스 박사는 수사학의 역사를 연구하는 것 외에도 기술적으로나 언어적으로 다양한 맥락에서의 수사학과 글쓰기를 연구 및 교육하고 있습니다.

오픈 액세스 이 장은 크리에이티브 커먼즈 (Creative Commons) 저작자 표시 4.0 국제 라이선스 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) 조건에 따라 사용되고, 원저자 및 출처에 적절한 크레딧을 제공하고 크리에이티브 커먼즈 라이선스 링크를 제공하며 변경 여부를 표시하는 한 모든 매체 또는 형식으로 사용, 공유, 각색, 배포 및 재생산을 허용합니다.

이 장의 이미지 또는 기타 제3자의 자료는 자료에 대한 크레딧 라인에 달리 명시되지 않는 한 해당 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되어 있습니다. 이 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되지 않은 자료의 사용 목적이 법규에 의해 허용되지 않거나 허용된 사용 범위를 벗어나는 경우, 저작권 소유자로부터 직접 허가를 받아야 합니다.

제3부

글쓰기분석 및 언어 기술

학문적 글쓰기를 위한 자동 텍스트 생성 및 요약

페르난도 베니테스¹⁾, 앨리스 드롬 베니테스²⁾, 크리스 M. 앤슨³⁾

<초록> 이 장에서는 학문적 글쓰기에 대한 자동 텍스트 생성의 함의에 대해 논의합니다. 먼저 기술의 현재 상태와 그 사용 방법을 검토합니다. 그런 다음 학문적 글쓰기에 자동 텍스트 생성기를 사용하는 데 따르는 함의를 논의합니다. 이에는 사용자가 기술의 한계를 인식하고 효과적으로 사용하는 방법에 대한 필요성도 포함합니다. 또한 자동 텍스트 생성의 사용이 글쓰기의 전통적 단계를 변화시킬 수 있으며, 이러한 시스템에 의해 생성된 내용이 의미론적이거나 언어를 넘어선 기준으로 정당화되지 않는다는 점을 논의합니다. 마지막으로, 학문적 글쓰기를 설명하고 분석하며 교육하는 데 유용했던 개념들을 인간과 기계의 상호작용 관점에서 재검토해야 할 것임을 주장합니다(이 초록은 오픈AI(OpenAI)를 사용하여 자동으로 생성되었으며, 약간의 후처리가 되었습니다. 자세한 설명은 본 기사의 부록을 참조하세요).

1) F. 베니테스

스위스 북서부 응용과학 및 예술 대학교, 데이터 사이언스 연구소, 윈디쉬, 스위스

이메일: fernando.benites@fhnw.ch

2) A. 들로르메 베니테스

취리히 응용 과학 대학교, 빈터투어, 스위스

이메일: alice.delormeбенites@zhaw.ch

3) C. M. 앤슨

노스캐롤라이나 주립 대학교, 노스캐롤라이나주 롤리, 미국

이메일: chris_anson@ncsu.edu

© The Author(s) 2023

O. 크루세 외. (편집), 고등교육에서의 디지털 글쓰기 기술,

https://doi.org/10.1007/978-3-031-36033-6_18

<키워드> 자연어 생성 · 머신 러닝 · 인간-기계 상호작용 · 학문적 글쓰기 · 텍스트 생성 · 언어 모델링

1. 서론

21세기에 학문적 글쓰기는 대부분 컴퓨터, 텍스트 프로세서, 인터넷 연결이라는 최소한의 설정으로 이루어집니다. 이러한 맥락에서 컴퓨터는 종종(인간) 작가의 특정 작업을 덜어주는 역할을 합니다. 예를 들어, 철자 오류를 수정하거나, 도서관이나 인터넷 검색 결과를 제공하고, 과학적 참고문헌을 표준화된 인용문으로 정리하는 것이 그것입니다. 그러나 실제로 단어를 선택하고 그 순서를 정하는 작업을 수행하는 주체는 여전히 인간입니다. 과연 그럴까요? 자동 텍스트 생성 기술은 지난 몇 년 동안 상당한 발전을 이루었으며, 가까운 미래에 인간과 기계 간의 글쓰기 상호작용을 재정의할 가능성이 있습니다.

절차적 텍스트 생성은 사실 새로운 개념이 아닙니다: 17세기에 독일 시인 게오르크 필립 하르스테르퍼(Georg Philipp Harsdörffer)는 여러 원들이 조합되어 그들의 각각의 위치에 따라 단어와 문장을 만들어 내는 장치인 볼벨(vollevé)을 디자인하는 아이디어를 가졌습니다 (<http://whitneyannetrettien.com/thesis/>). 수 세기 후, 컴퓨터 시대에 들어서, 자연어 생성(NLG)은 오랫동안 같은 원리에 의존했습니다: 빌딩 블록처럼 단어를 조합하여 일련의 규칙을 사용해 텍스트를 생성하는 것입니다. 수십 년 동안 자동화 시스템은 템플릿을 사용했으며, 생성할 각 텍스트에 대해 몇 개의 슬롯만 채우면 됐습니다. 이러한 템플릿은 매우 특정적이었으며 각 언어, 각 분야, 각 문서 유형 등을 위해 디자인된 표현을 모았습니다. 결과적으로, 이러한 템플릿을 유지하고 최신 상태로 유지하는 것은 번거롭고 지루한 작업이었으며, 표준화된 텍스트에서 더 잘 수행되었습니다. 이러한 텍스트 생성 시스템이 주로 날씨 보고(예: 스코틀랜드의 꽃가루 예보 시스템 Pollen Forecast for Scotland [Turner et al., 2006]), 스포츠 뉴스, 재무 보고서와 같은 분야에서 사용된 이유입니다. 그 아이디어는 데이터베이스에 저장된 구조화된 데이터를 텍스트로 변환하여 데이터를 일관된 텍스트로 구성하는 추가적이고 번거로운 작업을 자동화하는 것이었습니다. 이러한 자연어 생성 시스템의 주요 목표는 스타일이나 텍스트의 반복성과

관계없이 이해할 수 있고 관련성 있는 정보만을 생성하는 것이었습니다. 이러한 접근법은 학술 텍스트의 생산과 호환되지 않을 수도 있습니다. 학문적 글쓰기는 언어별 및 분야별 관습에 구속되지만, 독자들을 참여시키기 위해 어느 정도 유창성과 가독성이 필요합니다. 이는 텍스트의 구조부터 관용성 및 특정 관계를 표현하는 방법에 이르기까지 작용합니다. 가장 중요한 것은, 텍스트가 독자의 흥미를 유지하고 그들을 발견의 길로 안내하거나 핵심 정보에 주목을 기울이도록 쓰여져야 합니다. 게다가 출판 및 학회 발표 또는 저널 기사의 수용을 위한 지속적인 경쟁은 스타일, 수사적 결정, 심지어 반복(및 그 금지된 형태인 표절—Anson, 2022 참조)과 같은 질문들을 고려할 수밖에 없게 만듭니다. 이러한 우려와 더불어 일반적으로 모든 학술 출판물에서 본질적인 새로움에 대한 전반적인 욕구로 인해 학술 작가들은 앞서 언급한 시스템을 사용하여 논문을 생성하는 것을 저어 할 것입니다. 그러나 이러한 시스템은 더 유창하고 확장된 원본 텍스트를 위한 “글쓰기 보조”로 작용할 수 있다고 주장할 수 있습니다.

1.1 기술의 핵심 아이디어

자동 텍스트 생성 및 자연어 처리에 관한 현재의 발전상을 이해하기 위해서는 인공지능 연구에서의 역사를 살펴보는 것이 도움이 됩니다. 1980년대 초, 인공지능 실험은 부분적으로 인간 언어 처리를 탐구하여 컴퓨터 기반 처리에 대한 정보를 제공하도록 설계되었습니다. 예일 인공지능 연구소에서 로저 샹크(Roger Schank)와 동료들의 작업(Schank & Abelson, 1977 참조)은 인간이 작성한 것처럼 보이는 텍스트를 생성하는 데 성공했으며, 이는 구조, 일관성, 결속력, 어휘 정확성에 있어서 수용 가능한 수준이었습니다. 하나의 프로그램인 “테일스핀(Tailspin)”은 인간화된 캐릭터와 단순한 줄거리를 가진 전형적인 “이솝 우화” 형식의 이야기를 생성하도록 설계되었습니다(Meehan, 1976, 1977). 그러나 자동화된 이야기 생성 과정에서 발생한 오류들은 컴퓨터가 자연어로 효과적으로 작업하기 위해 필요한 정보에 대한 통찰을 제공했습니다. 특히, 충분한 세계 지식의 부족은 관련 계획, 행동, 전제 조건, 논리적 결과와 관련하여 중요한 문제를 일으켰습니다. 예를 들어, 테일스핀(TaleSpin) 개발 초기에, 이 프로그램은 다음과 같은 이야기를 생성했습니다:

“조 베어(Joe Bear)는 배고팠다. 그는 어디에 꿀이 있는지 어빙 버드(Irving Bird)에게 물었

다. 어빙 버드는 조에게 말해주기를 거부했으므로, 조는 꿀의 위치를 알려주면 벌레를 가져다주겠다고 제안했다. 어빙은 동의했다. 그러나 조는 벌레가 어디 있는지 몰랐기 때문에 어빙에게 물었고, 어빙은 말해주기를 거부했다. 그래서 조는 벌레의 위치를 알려주면 벌레를 가져다주겠다고 제안했다. 어빙은 동의했지만, 조는 벌레가 어디 있는지 몰랐기 때문에 어빙에게 물었고, 어빙은 말해주기를 거부했다. 그래서 조는 벌레의 위치를 알려주면 벌레를 가져다주겠다고 제안했다... (Meehan, 1977, p. 91)”

미한(Meehan)은 문제의 원인을 다음과 같이 설명합니다: “목표를 명지정하여 어떤 작업을 수행하도록 지시하였다면 또 다른 목표를 지정하여 작업지시하지 마세요. 다른 것을 시도해 보세요. 다른 방법이 없다면 그 목표를 달성할 수 없습니다.”

이러한 이야기를 위한 프로그래밍은 플랜박스(planboxes)라고 불리는 전통적인 규칙 코드의 형태를 취하며, 언어적으로 구체화되어 있어 계획, 목표, 행동, 캐릭터가 아는 것 등에 대한 세부 사항을 포함합니다. 다음은 그 예입니다:

플랜박스 1: X tries to move Y to Z - X가 Y를 Z로 옮기려고 시도함

선행 조건:
 X is self-movable - X는 스스로 움직일 수 있어야 함
 If X is different from Y, - 만약 X가 Y와 다르다면,
 DPROX(X, X, Y) - DPROX(X, X, Y)
 and DO-GRASP(X, Y) - 및 DO-GRASP(X, Y)를 수행함
 DKNOW(X, Z) - DKNOW(X, Z)를 수행함
 DKNOW(X, X) - DKNOW(X, X)를 수행함
 DLINK(X, loc(z)) - DLINK(X, loc(z))를 수행함

실행: DO-PTRANS(x, y, loc(z)) - DO-PTRANS(x, y, loc(z))를 수행함

후행조건:
 Is Y really at Z? (DKNOW could have goofed) Y가 정말로 Z 위치에 있는지 확인 (위치 정보를 잘못 알고 있었을 수도 있음)

사후실행: If X is different from Y, then DO-NEG-GRASP (X, Y) - X가 Y와 다르다면, DO-NEG-GRASP (X, Y)를 수행함

여러 차례의 시행착오를 통해 이러한 규칙 코드를 조정할 수 있으며, 각 반복은 논리적 즐거리를 가진 간단한 이야기의 생성에 필요한 것이 무엇인지 보여줍니다.

자연어 생성 및 해석에서 추론의 역할도 중요합니다. 제시된 두 쌍의 문장 예시를 통해 이를 설명합니다:

“폴라의 개는 차량 통행이 빈번한 거리에서 목줄을 벗어났습니다. 수의사 청구서는 터무니없었습니다.”

“르네는 파티에서 보드카 5분의 1을 마셨습니다. 아침이 불쾌했습니다.”

이 텍스트를 해석하거나 생성하기 위해서는 프로그램이 먼저 개가 목줄에서 벗어나는(slip) 것 (“얼음 위에서 미끄러지다(slip)”와는 다름)을 의미하는 “slip(벗어나다 or 미끌어지다)”라는 단어를 이해할 수 있는 의미적 지식이 필요합니다. 그런 다음 개가 목줄에서 벗어나면 주인으로부터 도망칠 수 있으며, 차량 통행이 빈번한 거리에서 교통사고로 다칠 가능성이 높으며, 이러한 부상은 수의사의 개입을 필요로 하고 개 주인에게 청구되는 것을 추론해야 합니다. 또한 “터무니없다(obscene)”는 단어가 음란하거나 끔찍한 것뿐만 아니라 일반적이고 부정적인 의미에서도 사용될 수 있으며, 대부분의 사람들에게 매우 높은 청구서가 불쾌하다는 것을 알아야 합니다. 두 번째 쌍에서는 프로그램이 “5분의 1”이 술병 크기임을 알고, 보드카 5분의 1을 마시면 다음 날 매우 불쾌한 신체 반응을 유발한다는 것을 알아야 합니다.

이러한 경우, 이 지식은 문장 쌍 사이에서 활성화되는 세계 지식에 있으며, 생성에서는 암시되고 수신에서는 추론됩니다.

샹크(Schank)와 동료들은 텍스트를 이해하고 생성하는 데 필요한 세계 지식의 범주를 제안했습니다. 이러한 범주에는 스크립트(일반적인 일련의 행동, 예를 들어 패스트푸드 레스토랑이나 고급 레스토랑에서 일어나는 것들), 소품(예: 메뉴 보드 대 가죽 폴더에 넣은 인쇄 메뉴), 역할(예: 주문 및 계산원 대 테이블 배정 담당(Maitre d'), 총괄 웨이터(Head Waiter), 빵과 관련된 서비스를 전담하는 웨이터(Bread Waiter), 소믈리에(Sommelier), 계획 및 목표가 포함되었습니다. 이들 역할 자체, 예를 들어 웨이터, 메이드, 목수, 은행가 등은 많은 가정을 활성화하는데, 이는 언어로 명시되지 않고 추론됩니다. 다음 문장을 고려해 보세요: “경찰관이 손을 들고 차를 세웠다.” 자연어를 다루는 프로그램은 경찰관이 운전자에게 차를 세울 권한이 있으며,

경찰관이 직접 차를 멈춘 것이 아니라는 것을 알아야 합니다.

샹크와 애벌슨(Schank & Abelson, 1977)은 말이 되는 자연어 출력을 생성하는 데 필요한 프로그래밍 유형에 대해 자세히 설명했습니다. 그러나 텍스트를 생산하거나 해석하기 위해 필요한 지식의 범위는 당시에는 인간이 컴퓨터 시스템에 프로그래밍하는 데 거의 불가능할 정도였습니다. 결과적으로, 이러한 자연어 생성(NLG) 방식은 인공 신경망과 현대 자연어 처리의 등장 이후 대체되었습니다. 알고리즘은 이제 텍스트 데이터에서 학습하고 있으며, 인터넷에서 사용 가능한 데이터의 양이 컴퓨터 처리 능력과 함께 빠르게 증가함에 따라 놀라운 속도로 발전하고 있습니다. 머신러닝 방법을 통해 컴퓨터는 데이터를 관찰하고 그것으로부터 자신만의 규칙을 추론 하며, 요컨대 지금까지 관찰한 것을 모방합니다. 특히, 자기 지도형 딥러닝 방법을 통해 대량의 텍스트에서 단어 빈도를 추출할 뿐만 아니라 매우 유창한 텍스트 생성을 가능하게 하는 단어 상관관계를 구축할 수 있습니다. 이 기술은 이미 번역을 위해 널리 개발되고 있으며, 구글 번역이나 딥엘(DeepL)과 같은 신경망 번역 솔루션은 이제 모든 인터넷 사용자에게 무료로 제공되며, 유창하고 관용적이며 종종 정확한 번역을 제공합니다. 이러한 기계 번역 엔진의 빠른 발전으로 웹사이트, 소셜 미디어 및 휴대 기기에서 지금까지 널리 사용되고 있으며, 특히 기계 번역의 기초 기술이 텍스트 생성이라는 점에서 자동 텍스트 생성 솔루션의 급격한 성장을 예견합니다. 그러나 기계 번역 사용은 위험요소를 수반하며, 이러한 위험요소를 피하기 위해서는 특정한 기술과 지식의 조합이 필요한 것과 마찬가지로, 학술적 글쓰기 목적으로 자동 텍스트 생성기를 사용한다면, 그 가능성에 대한 기본적인 이해와 위험성과 잠재력에 대한 높은 인식이 필요합니다(Anson & Straume, 2022 참조).

학문적 글쓰기에서 작문 과정을 자동화하고 표준화하는 것은 새로운 것이 아닙니다. 수많은 구문집, 고정된틀에 박힌 문구 모음, 템플릿 및 글쓰기 안내서가 연도를 거듭하며 출판되어 글쓰기 과정을 가속화하려는 시도를 해왔습니다. 이러한 준비된 공식같은 문구 뭉치는 글쓰기 블록이나 글쓰기에 대한 불안을 극복하거나, 관련 작품을 더 빠르게 인용하거나(예: 인용문을 읽기 쉬운 텍스트로 전환하는 것), 문장을 다시 표현하거나, 연구결과를 요약하는 등 다른 글쓰기 문제에는 거의 도움이 되지 않습니다. 이러한 분야는 AI 기반 프로그래머와 AI 응용 프로그램 사용자가 관심이 있는 분야입니다. 실제로, 과학적 초록이나 전체 논문을 스스로 작성할 수 있는 알고리즘을 만드는 여러 시도가 있었으며, 그중 하나는 출판을 위해 제출되기도 했습니다(Thunstrom & Steingrimsson, 2022⁴).

학문적 글쓰기는 새로운 콘텐츠의 생성 외에도, 다양한 요약 작업을 포함합니다. 예를 들어, 문헌 리뷰를 작성하는 것은 다중 소스 텍스트 요약 활동으로 볼 수 있습니다. 또한, 자신의 텍스트를 짧은 초록으로 요약하는 것은 논문의 내용이 자신의 연구와 관련이 있는지 여부를 판단하는 데 잠재적 독자들에게 도움이 됩니다. 이러한 종류의 단일 소스 텍스트 요약은 특히 학문적 맥락에서 매우 흔합니다. 이러한 작업을 자동화하는 것은 유용할 수 있습니다. 특히 요약은 일반적인 학술 텍스트 생성보다 새로움과 독창성에 덜 구속되기 때문입니다. 그러나 자동 텍스트 요약은 다른 도전을 제시합니다: 사실을 요약하고, 추상화하고, 일반화하는 것은 시스템이 가지고 있지 않은 일반적이고 맥락적인 정보를 필요로 할 수 있습니다. 최악의 경우, 이는 시스템이 새롭고 부정확한 사실을 제시하게 할 수 있습니다. 또한, 요약문에서 어떤 요소를 언급할지와 어떤 것을 생략할지를 결정하는 것은 일반적으로 텍스트 내용에 대한 우리의 인간적 이해에 의존하며, 자동 시스템에게 문제를 제기할 수 있습니다. 이러한 정도로, 요약은 학문적 글쓰기의 본질적인 부분임에도 불구하고, 자동 텍스트 생성과 자동 텍스트 요약은 일반적으로 두 개의 별개이지만 관련된 분야로 간주됩니다. 두 분야 모두 상당히 큰 분야이므로, 이 장에서는 간략한 개요만 제공할 것입니다. 물론 이미 챗봇, 기계 번역, 질문 및 답변 생성, 다음 단어 예측과 같은 다양한 관련 분야에 초점을 맞춘 풍부한 연구가 있습니다. 보다 확장된 조사와 리뷰를 위해서는 유 등(Yu et al., 2022), 첼리킬마즈 등(Celikyilmaz et al., 2020), 엘-카사스 등(El-Kassas et al., 2021)을 참조하십시오.

2. 기능 사양

2.1 규칙 기반 시스템 대 신경/통계 방법

텍스트 생성 시스템의 초기 버전은 1960년대에 개발된 엘리자(ELIZA)와 같은 챗봇에서 볼

- 4) <https://www.scientificamerican.com/article/we-asked-gpt-3-to-write-an-academic-paper-about-itself-mdash-then-we-tried-to-get-it-published/>, accessed 19.08.2022, 비교: 참고문헌에 오류가 있어서 첫 심사를 통과하지 못할 것 같습니다. 그럼에도 불구하고, 이 논문을 읽을 것을 추천합니다. 그 이유는 논문이 어떻게 유창한 글이 실수를 숨길 수 있는지를 보여주기 때문입니다.
- 5) 물론, “감독”하에 있는 경우, 이러한 시스템들은 여전히 작가들에게 도움이 될 수 있습니다. 작가들은 요약을 작성하는 데 걸릴 시간의 일부만을 들여 시스템의 결과가 정확한지 확인함으로써 이익을 얻을 수 있습니다.

수 있습니다. 그 이후로 많은 세대를 거쳐 시스템들은 규칙 기반 또는 신경/통계 기반으로 나뉘는 다양한 방법을 채택합니다. 규칙 기반 방법은 주어진 문장에서 발견된 단어에 의해 활성화되며, 템플릿에서 변수(누락된 단어)를 맥락에 따른 값으로 대체하여 이 채워진 템플릿을 생산합니다. 신경/통계 방법은 다르게 작동합니다: 이들은 단어 간의 상관관계를 학습하여 올바른 맥락(의도 분류)을 찾거나 다음에 나올 가능성이 더 큰 단어를 예측할 수 있습니다. 의도 분류를 사용할 때, 그들은 미리 정의된 템플릿을 채울 올바른 값을 찾거나 직접 응답을 생성할 수 있습니다. 통계 방법은 학습 코퍼스에서 추출된 일련의 규칙으로 작동하는 반면, 신경 방법은 선택된 코퍼스에서 훈련된 신경망 구조에 의존합니다. 신경망은 보이지 않는 입력 데이터에 대해 더 잘 일반화할 수 있지만, 또한 탈선하여 무의미한 내용을 생성할 수도 있습니다(파이프Fyfe, 2022). 현재 기술의 최전선에 있으므로, 그들의 내부 작동을 자세히 살펴보는 것은 자동 텍스트 생성의 이슈를 설명하는 데 도움이 될 것입니다.

2.2 신경망

인공 신경망(ANNs)은 생물학적 뉴런에서 영감을 받았습니다(McCulloch & Pitts, 1943). 이러한 관점에서, 그들은 이것들의 추상적인 표현을 구축합니다: 한 뉴런에서 다른 뉴런으로의 신호는 강화되거나 억제될 수 있습니다. 인공 신경망의 인기 있는 기본 구성 요소(뉴런)는 퍼셉트론(Rosenblatt, 1957)으로, 입력 신호를 합산하고 이를 억제할지 통과시킬지를 결정합니다. 또한, 뉴런 간의 연결은 네트워크를 형성하며, 결과적으로 연결된 뉴런의 충분한 입력 강도가 있어야 주어진 뉴런이 활성화되어 입력 신호를 통과시킵니다. 이런 의미에서, 각 뉴런은 게이트키퍼 역할을 합니다. 각 연결은 인공 신경망에서 매개변수라고도 불립니다(사실 일반적으로 각 연결에 대해 두 개의 매개변수, 가중치 및 편향이 있습니다). 각 매개변수는 보통 임의의 숫자로 설정되며 훈련을 통해 조정되어야 합니다. 입력 값과 출력 값이 있는 예제를 제시함으로써, 입력을 기반으로 한 뉴런은 출력을 생성할 수 있으며, 참과 생성된 출력 사이의 차이(오류/비용 함수)는 매개변수 값을 조정하여 학습하는 데 사용됩니다. 그러나 뉴런 하나만으로는 두 입력 매개변수를 가진 논리 규칙을 고려할 때 복잡한 문제를 구분할 수 없습니다(Minsky & Papert, 1969). 예를 들어, 다음과 같은 매개변수 세트를 상상해 보겠습니다:

a: = I am eating(나는 식사를 하고 있다)

b: = I am talking(나는 말하고 있다)

c: = I am polite(나는 예의 바르다)

내가 초대받은 공식 만찬의 맥락에서, a와 b 매개변수가 모두 참일 경우(나는 식사를 하고 있고, 말하고 있음), c 매개변수는 거짓이 됩니다. 왜냐하면 보통 입이 가득 찬 상태에서 말하는 것은 예의가 아니라고 여겨지기 때문입니다. 반면에, 손님들이 대화에 참여하고 제공된 음식을 최소한 맛보기를 기대할 수 있습니다. 결과적으로, 먹지 않고 말하지 않는다면(즉, a와 b가 모두 거짓일 경우) 나는 예의가 없는 것이 되고, 변수 c는 다시 거짓이 됩니다. 나는 식사를 하거나 말한다면(a나 b가 참일 경우), 나는 예의 바르고 c는 참입니다. 단일 뉴런은 이와 같은 문제를 해결할 수 없으며, 이를 비선형 분리 가능 문제라고도 합니다.

이러한 문제를 해결하기 위해 신경망은 여러 뉴런을 사용해야 하며, 이들은 일반적으로 층(다층 퍼셉트론)으로 구조화됩니다. 층이 많을수록 해결할 수 있는 문제가 더 복잡해집니다. 일반적으로 특정 복잡성의 문제에 필요한 층수를 결정하는 규칙은 없습니다. 그러나 네트워크의 층이 많을수록 각 매개변수를 조정하는 데 더 많은 계산이 필요합니다. 따라서 매우 큰 네트워크는 시간, 컴퓨팅 파워, 비용 측면에서 비싸며, 궁극적으로는 탄소 발생량 측면에서도 비쌉니다. 그럼에도 불구하고 적은 자원으로 대규모 네트워크를 훈련시키는 기술이 있습니다. 그 중 하나는 시스템이 모든 샘플을 한 번에 학습하지 않고 배치 단위로 학습하는 것입니다. 여기서 각 배치는 일정 수의 예제를 포함합니다. 학습률이라는 하이퍼파라미터는 새 배치가 네트워크의 매개변수에 미치는 영향을 조정하여 새 예제를 수용하고, 이전 배치의 몇몇 예제를 버릴 수 있도록 조정합니다(따라서 네트워크에 의해 부분적으로 잊혀집니다). 네트워크가 얼마나 커야 하는지, 그리고 이러한 대규모 네트워크를 어떻게 훈련시켜 모든 것을 올바르게 유지하는지 추정하는 것은 매우 어렵습니다. 데이터가 완벽하지 않은 경우(대부분 그렇습니다) 이 문제는 더욱 심각해집니다. 많은 문제에 대해 사람들이 빠르게 의견이 갈리는 경향이 있으므로, 대량의 텍스트는 그들의 질이나 관련성에 대한 모순된 주장을 제공할 것입니다. 이러한 다양한 주장이 신경망에 의해 어떻게 처리되는지는 분명하지 않으며, 학습 알고리즘에 대한 패러독스를 일으킵니다.

또한, 신경망은 텍스트를 원시 상태로 처리할 수 없으며, 먼저 숫자 값으로 변환해야 합니다.

모든 단어에 번호를 매기면(영어는 약 40만에서 60만 단어가 있는 것으로 추정됩니다) 방대한 양의 데이터가 생성됩니다. 이로 인해 의미나 논리적 조직 또는 그들 사이의 연결 없이 무작위로 할당된 숫자의 엄청난 범위가 생깁니다. 신경망은 이러한 형태의 입력 데이터를 잘 처리할 수 없습니다. 해결책은 이른바 단어 임베딩(Mikolov et al., 2013)을 사용하는 것입니다. 여기서 네트워크는 주어진 맥락에서 단어를 예측하도록 훈련됩니다. 따라서 네트워크는 어떤 단어들 이 서로 유사하고 같은 맥락에서 발생하는지 학습합니다.

단어 임베딩의 일반적인 표현은 단어의 기본 대수학 또는 벡터를 사용한 단어 유사와 유사합니다. 예를 들어, 기호 v 는 단어의 벡터 단어-임베딩 표현을 나타냅니다:

$$\text{Yenv} - \text{Japan}v + \text{U.S.}v \approx \text{Dollar}v$$

이 표현은 단어 간의 의미적 관계가 네트워크 내에서 어떻게 처리되는지 이해하는 데 도움이 됩니다. 네트워크를 더 크게 만들고(더 많고 더 깊은 층을 사용하여) 유사한 학습 루틴(마스킹 된 단어 예측)을 사용함으로써, 개발자들은 네트워크가 주어진 언어를 효과적으로 학습하고, 소위 언어 모델을 생성할 수 있습니다.

그러나 이 접근법에도 한계가 있습니다: 이는 동음이의어인 'bank'(금융 기관? 공원의 벤치(park bank)? 강둑(river bank)?)와 같이 문맥에 의존하는 단어를 잘 처리하지 못합니다. 순환 신경망((Hochreiter & Schmidhuber, 1997)을 사용하는 새로운 접근 방식은 입력 텍스트에서 단어의 순서를 고려하지만 여전히 문제를 완전히 해결하지는 못합니다. 따라서 순차적 접근 방식은 종종 신호 손실로 이어지며, 특히 긴 시퀀스의 경우에 그렇습니다. 텍스트 작성 측면에서, 이는 예를 들어 공동 참조와 부정 문제로 이어질 수 있습니다. 이러한 이유로 2017년부터 점진적인 변화가 시작되었으며, 소위 트랜스포머가 등장하면서 이러한 문제가 극복되었습니다. 이것이 현재 최신 기술 상태입니다.

2.3 트랜스포머

트랜스포머는 바스와니(Vaswani) 등(2017)에 의해 소개된 신경망 구조로, 인코더와 디코더⁶⁾라

6) 텍스트에 적용될 때, 이러한 인코더-디코더 구조는 또한 '시퀀스 투 시퀀스(sequence to sequence)' 구조라고 불립니다.

고 불리는 다른 신경망으로 구성되어 있습니다. 입력 텍스트는 예측, 즉 출력 텍스트로 변환됩니다. 보다 구체적으로, 입력 텍스트는 먼저 소위 잠재 공간에서 소스 언어와 더 독립적인 표현으로 인코딩되고, 그 후에 목표 언어로 디코딩됩니다. 또한, 트랜스포머는 주의력(attention), 특히 자기 주의력(self-attention)이라는 방법을 사용하는데, 이는 단어들을 입력 텍스트의 전체 맥락에 맞추려고 시도합니다. 또 다른 측면은 원래의 입력 신호가 신경망 전체에 전파된다는 것입니다.⁷⁾ 따라서 네트워크는 다른 구조(예: 다층 퍼셉트론)보다 더 빠르게 어떤 단어가 어떤 맥락에 맞는지 학습할 수 있지만, 트랜스포머와 다른 구조는 비슷한 기본 구성 요소에 의존합니다.

데블린 등(Devlin et al., 2018)은 부분적으로 불완전한 문장(일반적으로 단어의 15%가 마스크되거나 제거됨) 내의 단어를 예측하도록 트랜스포머 구조((Vaswani et al., 2017)를 훈련하는 방법을 제시했습니다. 이 모델은 33억 단어 코퍼스를 사용하여 이 방대한 텍스트 데이터를 여러 번 반복하며, 어떤 단어들이 어떤 맥락에서 자주 발생하는지 인식할 수 있었습니다. 이 방법, 버트(BERT)라고 알려진 것은 특히 텍스트 요약에 위해 매우 인기가 있습니다.

버트와 달리, GPT라는 다른 개발 모델은 트랜스포머의 디코딩 측면을 사용합니다. 이는 단어를 왼쪽에서 오른쪽으로 “파악”하는 다음 단어 생성에 적용될 수 있으며, 시스템이 왼쪽에서 제공된 전체 맥락을 고려하여 어떤 단어가 가장 잘 맞을지 추측합니다. 이 기술을 사용하여 모델은 단어를 예측하고 텍스트를 생성할 수 있습니다. GPT의 후속작인 GPT-3는 처리 데이터의 양과 모델에 의해 조정되어야 하는 매개변수의 수를 대폭 증가시켰습니다. 이러한 훈련의 증가는 모델의 일반화를 더욱 향상시킵니다. GPT-3의 출현은 또한 빠르게 인기를 얻게된 프롬프팅이라는 새로운 머신 러닝 방법을 가져왔습니다. 일반적으로, 기계에 알려지지 않은 새로운 작업을 학습하고 정의하는 것은 비용이 많이 들고 대량의 샘플과 관련된 머신 러닝 과정의 별도 부분을 구성합니다. GPT-3는 이 단계를 훨씬 적은 자원으로 수행하고 실제 머신 러닝 과정 외부에서 수행할 수 있게 합니다. 이것이 GPT(버전 GPT-3.5 및 GPT-4)와 그공개 버전인 챗 GPT(ChatGPT)가 현재 텍스트 생성을 위한 가장 인기 있는 모델 중 하나인 이유입니다.

요약 및 번역의 경우, 트랜스포머 구조는 텍스트를 읽고 다른 텍스트로 변환합니다. 그러나 챗GPT에서 단일 입력 텍스트의 길이는 약 3,000단어로 제한되어 있습니다(단, GPT의 독점 시스템인 GPT-4는 현재 약 7,000단어를 허용하지만 25,000단어를 허용하는 모델이 이미 발표되

7) 이것은 또한 ‘스킵 연결(skip connections)’이라고 불립니다.

었습니다). 더 큰 모델과 다른 기술을 기반으로 하는 모델이 개발 중이지만(Beltagy et al., 2020; Zaheer et al., 2020 참조), 대량의 텍스트 평가는 매우 복잡하며 높은 컴퓨팅 리소스를 필요로 하기 때문 제품 출시까지 시간이 걸릴 수 있습니다.

2.4 평가

인공지능이 이용하여 작업을 수행할 때, 품질 평가와 지표에 대한 문제가 제기됩니다. 주어진 시스템이 얼마나 잘 수행하는지 평가하기 위해 객관적이고 측정 가능하며 비교 가능한 평가 점수가 필요하다는 점은 분명합니다. 수기 평가는 확실히 가치가 있지만, 비용이 많이 듭니다; 신경망 시스템은 일반적으로 모델을 생성하고 충분히 학습했는지 평가하기 위해 많은 설정을 사용하므로, 결국에는 수백 개의 모델 상태를 비교해야 합니다. 시스템의 품질을 추정하고 그중에서 최고를 선택하는 것은 가능한 한 인간 개입 없이 수행되는 것이 바람직합니다. 이를 위해 다양한 자동평가 지표(Automatic Evaluation Metrics, AEMs)가 존재합니다. 이들은 머신 러닝의 핵심 구성 요소인 손실 또는 오류/비용 함수와 다릅니다. 이 함수는 기계가 무엇이 올바르게 부정확한지 학습하고 따라서 모델의 매개변수 값을 변경할 수 있도록 합니다. 이는 일반적으로 인간이 생성한 참조 텍스트 모음을 기반으로 계산됩니다. 자동평가지표는 단일 샘플(텍스트)이 아닌 코퍼스 수준에서 품질을 평가합니다. 따라서 이들은 반복되는 오류 유형이나 어떤 단어들 이 더 자주 잘못되는지와 같은 추가적인 측면을 측정할 수 있습니다.

텍스트 생성의 경우, 평가는 참조 문장의 일부를 제거하고 시스템이 해당 문장을 완성하도록 하는 방식으로 수행됩니다. 시스템의 제안과 원본 참조 문장 간의 비교는 평가 점수를 제공할 것입니다. 요약의 경우, 시스템의 출력은 동일한 입력 텍스트에 대한 인간이 생성한 요약과 비교됩니다. 일반적으로 여러 라운드의 평가(반복이라고 함)가 있으며, 각 반복은 다른 참조 텍스트를 사용할 수 있습니다. 이는 인간 글쓰기 스타일의 다양성을 고려할 수 있게 합니다. 평가를 위한 적절한 참조 텍스트 선택과 관련된 주요 문제는 인간 텍스트 평가가 오랫동안 논의와 토론의 대상이었던 점을 감안할 때 궁극적으로 주관적 기준에 의존합니다.

2.4.1 퍼플렉시티(Perplexity)

텍스트 생성 시스템에 근간을 둔 언어 모델의 품질을 추정하는 데 널리 사용되는 방법의 하

나는 퍼플렉시티(Perplexity)라고 불리는 측정 기준입니다(Jelinek et al., 1977). 이 지표는 모델이 훈련 데이터와 매우 근사한 텍스트를 생성하는지, 즉 어떤 단어들이 어떤 단어들을 뒤따를 가능성이 더 큰지 식별하여 언어의 본질을 포착하는지 알려줍니다. 텍스트가 생성될 때, 그 퍼플렉시티가 낮으면, 이는 유창성 점수와 상관관계가 있습니다. 즉, 평가하는 사람은 그 텍스트를 유창하다고 간주할 것입니다. 이를 통해 추가 참조 코퍼스에 수동으로 주석을 달지 않고도 품질을 추정할 수 있습니다. 반면에, 다른 측정 세트는 수동으로 생성되고 주석이 달린 소스 및 대상 텍스트 세트에 의존합니다. 이러한 측정 방법은 예를 들어 단어 정확도를 더 정확하게 평가하는 데 도움이 될 수 있으며, 다음 섹션에서 소개될 것입니다.

2.4.2 블루(BLEU), 루지(ROUGE) 및 메테오(METEOR)

블루, 루지 및 메테오는 요약물을 위한 가장 인기 있는 지표입니다. 비록 원래는 기계 번역 평가를 위해 설계되었지만(아직도 광범위하게 사용됩니다), 기계가 생성한 텍스트와 참조 텍스트에 의해 공유되는 단어와 단어 시퀀스(n-grams)의 수를 측정합니다. 이러한 방식으로, 이러한 지표는 다양한 유형의 중복을 측정할 수 있습니다((ROUGE: Recall-Oriented Understudy for Gisting Evaluation Lin, 2004 참조—그리고 텍스트 길이(BLEU: : BiLingual Evaluation Understudy Papineni et al., 2002 참조)와 단어 순서(METEOR: Metric for Evaluation of Translation with Explicit ORdering Banerjee & Lavie, 2005 참조)를 고려합니다.

번역의 본질이 소스 텍스트와 동등한 텍스트를 생성하는 것이므로, 적어도 간단하고 창의성이 적은 번역 작업의 경우, 소스 텍스트에 의해 주어진 제약은 보통 표현의 가능성을 제한합니다. 이런 면에서, 기계 번역은 상당히 유도적이고 동형적인 과정입니다(즉, 데이터의 구조가 보존됩니다). 이에 따라 시스템을 평가하기 위해 여러 인간 번역과 시스템의 출력 사이의 일치하는 텍스트 시퀀스를 찾는 것이 의미가 있습니다. 그럼에도 불구하고, 이러한 지표는 텍스트의 의미가 올바르게 전달되었는지 평가하지 않습니다. 그들은 단지 올바른 단어가 사용되었는지 확인할 뿐이며, 때로는 그 단어들이 올바른 순서로 배치되었는지조차 고려하지 않습니다.

이 문제는 이러한 지표를 사용해 요약 시스템을 평가할 때 더욱 문제가 됩니다. 요약은 종종 텍스트 내용을 대상으로 재구성하고 재구조화하는 것을 내포합니다. 예를 들어, 여러 용어를 한 번에 대체하기 위해 더 많은 상위 용어를 사용하여 다른 단어로 작성하는 경우가 일반적입니다.

이런 의미에서, 텍스트 요약은 본질적으로 관점의 변화를 포함하며, 묘사된 내용의 확대 및 축소를 통해 기반하므로, 동일한 내용이 매우 다른 방식으로 다양한 세부 정보 수준으로 설명될 수 있다는 사실에 근거합니다. 이러한 추상화 수준의 차이는 블루, 루지 또는 메테오와 같은 단어 기반 자동 평가에 대한 과제가 될 수 있습니다.

이 문제를 해결하기 위해, 정보 검색과 관련된 다른 지표가 텍스트 요약 평가에 적용될 수 있으며, 가장 중요한 정보가 유지되었는지 확인할 수 있습니다. 그러나 전적으로 새로운 텍스트를 생성하는 추상적 요약의 경우, 소스 텍스트와 요약본에 동일한 정보가 있는지 확인하는 것이 어려운 작업입니다. 정보가 요약 과정에서 손상된 경우, 자동 방법이 어떻게 생성된 요약의 품질을 감지하고 평가할 수 있는지는 아직 명확하지 않습니다. 이러한 자동평가기준에 따라 좋은 요약을 생성하는 모델은 사람이 평가할 수 있습니다. 자동 텍스트 요약 방법의 수기 평가를 위한 인기 있는 기준에는 일관성, 유창성, 및 관련성이 포함됩니다(Fabbri et al., 2021에서 자세한 설명 참조). 그러나 이러한 평가는 종종 매우 주관적이며, 거의 동일한 데이터 세트와 평가자를 사용하지 않기 때문에 연구 간 비교는 어렵습니다.

우리가 볼 수 있듯이, 품질 평가의 문제는 아직 해결되지 않았습니다. 자동 텍스트 생성 및/또는 요약 시스템을 사용할 때 이러한 한계를 명심하는 것이 중요합니다. 특히 산업계의 주장은 더 열정적이고 덜 합리적인 관점을 제시하는 경향이 있습니다. 다양한 시스템의 다른 자동 평가 점수를 비교하는 것이 도움이 될 수 있지만, 자동평가지표가 학교 에세이 평가와 같은 인간 평가 논리에 구속되지 않으며, 각각의 범위 내에서만 해석되어야 한다는 점을 잊지 말아야 합니다.

2.5 텍스트 생성

신경망 모델은 디지털화된 대량의 텍스트와 처리 능력을 필요로 하는 인공지능 방법의 긴 역사에서 최신 전환점입니다. 이런 면에서, 이것을 정말로 지능이라고 부를지, 아니면 무차별적인 힘(brute force)으로 부를지에 대해 의문이 제기됩니다. 그럼에도 불구하고, 엄청난 양의 텍스트 데이터가 바로 신경망 접근 방식과 이전의 텍스트 생성기 사이의 결정적인 차이를 만듭니다: 규칙 기반 텍스트 생성 시스템은 목표 언어를 충분히 다루지 못하여 자연스럽거나 지능적으로 보이는 텍스트를 생성할 수 없었습니다. 심지어 간단한 규칙의 대규모 시스템도 단어의 사용 맥락을 파악할 수 없었습니다. 반면에, 신경망은 상대적으로 간단한 구조로 가능하다고 생각되었

던 것보다 일반화 능력을 더 많이 보여주었습니다. 그러나 규칙 기반 시스템과 머신 러닝 시스템이 어떤 식으로든 인간 지능을 모방할 수 있지만, 그들이 처리하는 단어를 이해하지 못한다는 점을 기억하는 것이 중요합니다.

그러나 신경망을 기반으로 하는 시스템은 일반적으로 상관관계를 처리할 수 있습니다. 예를 들어, 신경 텍스트 생성기에 “미국 대통령 버락”이라고 입력하면 시스템은 다음 단어로 “오바마”를 가장 가능성 높은 단어를 예측할 것입니다. 이러한 상관관계와 많은 다른 것들은 기계의 지식으로 해석될 수 있습니다. 그러나 인간과 달리 기계는 훈련된 특정 작업에 대한 지식과 지능만 가지고 있습니다. 예를 들어, 기본 산술을 수행하도록 텍스트 처리 시스템을 훈련하는 것이 매우 어려웠습니다⁸⁾(Hendrycks et al., 2021). 따라서, 다음 단어 예측이나 다시 쓰기를 제공하는 시스템은 글쓰기 작업에 대한 의미를 변경하거나 기본적으로 잘못된 것을 제안할 수 있습니다. 그러나 다음 최상의 단어는 방대한 양의 문서 컬렉션(수십억 개의 단어)에서 계산된 맥락에 따라 예측되므로, 시스템의 제안은 일반적으로 문장의 나머지 부분에 비추어 유창하고 “직관적”으로 보이며, 이로 인해 잠재적인 부조화를 발견하기가 더 어려워집니다.

기계와 관련하여 지식과 지능의 개념을 신중하게 다루어야 할 필요가 있지만, 신경망이 사용하는 방대한 텍스트 컬렉션에는 부인할 수 없는 정보량이 포함되어 있습니다. 이러한 관점에서, 텍스트 생성은 사용자들이 네트워크에 저장된 지식을 습득하는 수단이 될 수도 있습니다. 예를 들어, “2016년 미국 대통령은 버락 후세인 오바마였다”라고 입력하면 다음과 같은 제안이 나옵니다: “현재 미국 대통령은 도널드 트럼프입니다”(2022년 8월 12일 오픈-GPT-3 생성).⁹⁾ 이는 텍스트 생성이 단순히 글을 표현하는 것뿐만 아니라 사용자들에게 새로운 지식, 아이디어, 영감을 제공한다는 것을 보여줍니다.

큰 언어 모델의 한 가지 부인할 수 없는 장점은 그들이 저장하고 있는 정보의 엄청난 양입니다. 그러나 특정한 글쓰기 과제나 주제에 관련된 정보를 추출하는 것은 도전적일 수 있으며, 시스템은 다른 주제를 혼동하거나 잘못된 사실을 말할 수 있습니다. 이 문제는 시스템을 다시 표현하는 데 사용될 때도 적용됩니다: 정확하고 의도한 메시지를 다른 더 유창한 단어로 전달할

8) 좋은 예는 2020년 6월 28일에 접속한

<https://ai.googleblog.com/2020/06/pegasus-state-of-art-model-for.html>에서 제시되었습니다.

9) 이 문서를 작성하는 시점(2022년 여름)에 이미 생성된 정보는 구식이 되었습니다.

수 있거나 입력된 정보를 변형시키지만 여전히 매우 능숙하게 들릴 수 있습니다 (Fyfe 2022). 마지막으로, 이 언어 모델들은 훈련에 사용된 내용을 단순히 재생산할 수 있어, 저작권이나 표절과 관련된 문제를 일으키거나, 대규모 데이터 세트에서 일반화된 문제적 가정을 재현할 수 있습니다(예: 모든 간호사가 여성이거나 모든 조종사가 남성이라는 가정).

2.6 텍스트 요약

요약은 과학적 글쓰기의 매우 중요한 부분으로, 논문의 초록을 작성하거나 여러 논문을 검토하는 것과 같은 작업에 포함됩니다. 처음에는 두 작업이 비슷해 보일 수 있지만, 여러 면에서 다릅니다: 다중 소스 요약은 다른 논문들을 동일한 어휘, 온톨로지, 개념 그룹으로 표준화하는 것을 요구합니다; 해당 텍스트 그룹이 지향하는 연구 질문에 대한 특정 접근법이나 관점을 추출하는 것; 연구 주제의 어떤 점들이 양립 가능한지 및 서로 다른 방법론들을 어떻게 비교할지 결정하는 것 등입니다. 이것은 경험 많은 연구자들에게 매우 복잡한 작업으로, 맥락을 이해하는 것뿐만 아니라 지식을 비교하고 종합하는 추상화 기술도 필요합니다. 베니테스(Benitez)가 "학문적 글쓰기를 위한 정보 검색 및 지식 추출 Information Retrieval and Knowledge Extraction for Academic Writing"에서 설명한 바와 같이, 컬렉션의 개별 문서에서 중요한 단어를 식별하는 것은 어느 정도 해결된 작업입니다. 그러나 특정 연구 질문에 대해 여러 문서를 요약하는 것은 다른 접근 방식이 필요하며(종종 질문 및 답변 유형 측면에서, Dimitrakis et al., 2020), 그 맥락에서는 아직 해결되지 않았습니다(Durmus et al., 2020). 현재 기술은 문서에 포함된 실제 지식을 요약하는 것이 아니라, 기계가 주석이 달린 말뭉치에서 배운 내용에 따라 가장 중요한 단어나 문장을 추출하는 데 초점을 맞추고 있습니다. 기본적인 접근 방식은 TF-IDF¹⁰나 유사 기술(bm25 등)을 사용하는데, 이는 컬렉션 내 특정 문서에서 특히 빈출 단어를 찾아 해당 문서와 관련된 일정 수준의 고유성을 파악하는 것입니다. 이 절차는 전체 문장에도 적용될 수 있습니다. 이러한 접근 방식은 주로 고유하고 빈출 단어나 구문을 그대로 추출하고 이를 “붙여” 요약을 만드는 것으로, 추출 요약이라고 불립니다.

추출 요약은 원본 텍스트(들)의 본질을 포착하기 위해 완전히 새로운 텍스트를 생성하는 추상

10) ‘학문적 글쓰기를 위한 정보 검색 및 지식 추출’ 장을 참조하십시오.

적 요약과 대조됩니다. 최신 추상적 요약 방법은 크고 사전 훈련된 언어 모델을 적용합니다. 이 언어 모델들은 자기 감독 방식으로 학습되며, 즉 주어진 맥락에 따라 단어를 예측하거나 어떤 문장들이 서로 이어지는지, 어떤 것들이 아닌지를 학습하는 사전 훈련 단계를 거칩니다. 이들은 많은 언어적 모호성(동음이의어, 동의어 등)을 극복할 수 있지만, 여러 출처가 관련되어 있을 때 작업이 더 복잡해집니다.

요약의 또 다른 형태는 직접적으로 텍스트를 생성하지는 않지만, 토픽 모델링이라고 불립니다: 문서 컬렉션의 내용 단위(즉, 단어들)가 공동 출현에 따라 그룹화됩니다. 이를 통해 수백 개의 문서를 개관하고 특정 컬렉션이나 코퍼스에서 다루는 주제의 인상을 줄 수 있습니다. 그 후에는 토픽 목록이나 그래프를 유창한 텍스트로 변환하는 단계가 가능합니다. 이 방법은 현재 주로 언어학자와 전문 연구자들에 의해 사용되며, 이 절차를 통해 어떻게 효율적으로 지식을 추출할 수 있는지에 대한 추가 연구가 필요합니다.

3. 주요 제품

현재 시장에는 다양한 자동 텍스트 생성기가 등장하고 있으며, 이들 중 대부분은 콘텐츠 제작 및 카피라이팅(예: 이메일 작성을 위한 자이로(Zyro), 재스퍼(Jasper), 라이터(Rytr) 등)를 주요 목표로 하고 있습니다. 이들은 일반적으로 블로그 게시물, 소셜 미디어 게시물, 검색 엔진 최적화 텍스트 및 마케팅 콘텐츠의 AI 기반 생성을 제공합니다. 이러한 온라인 도구 중 작은 비율이 학문적 글쓰기에 명시적으로 초점을 맞추고 있습니다.

가장 오래된 시스템 중 하나인 사이젠(SCIgen)은 일부 회의의 과도한 수용률을 재미있게 비판하는 것을 목적으로 합니다. 이 시스템은 규칙 기반으로 생성되며 많은 과학적 관용구¹¹⁾를 사용하며, 과학 리포지토리 CiteSeer(사이트시어)에서 데이터를 추출합니다. 개발자들은 이 시스템이 “무의미한” 논문¹²⁾을 생성한다고 주장하지만, 출력물은 대부분의 과학 출판물에 대한 형식적 요구 사항을 준수합니다.

11) <https://github.com/strib/scigen/blob/master/scirules.in>.

12) <https://pdos.csail.mit.edu/archive/scigen/>.

사이겐의 풍자적인 목표 외에도, 많은 다른 “진지한” 시스템들이 이제 등장하고 있습니다. 현재 사용 가능한 몇 가지를 예로 들어 설명하겠습니다. 그러나 현재 시장은 지속적으로 변화하고 있으며, 주요 플레이어를 식별하는 것은 아직 불가능합니다.

<https://web.writewise.io>는 700개 이상의 문장 및 섹션 템플릿을 제공하는 규칙 기반 도구입니다. 그러나 이 도구는 또한 명확하고, 일관되고, 구조화되며, 오류 없는 원고를 작성하는 다양한 글쓰기 지원 기능을 제공합니다.

<https://myassignmenthelp.com/mah-bot-editor.html>은 주어진 제목과 같은 간단한 키워드를 기반으로 에세이를 생성하는 무료 도구입니다. 흥미롭게도 이 도구는 각 단계에서 인간-기계 상호작용에 크게 의존합니다: 에세이 제목을 입력한 후, 사용자에게 텍스트의 시작으로 표시된 여러 출력물이 제공되며, 사용자들은 그 중 하나를 선택하거나 텍스트 시작 부분을 직접 작성할 수 있습니다. 그 후, 사용자는 편집기를 통해 자신의 텍스트를 입력하거나 자동 생성된 단락 중에서 선택하고 원하는 대로 편집할 수 있습니다. 사용자 상호작용은 또한 생성된 단락을 사용하기로 결정할 때마다 온라인 리소스에서 생성된 텍스트라는 내용의 면책 조항을 포함하여 그들의 재량에 따라 사용할 수 있음을 알립니다.

<https://www.essayailab.com/>은 매우 유사한 인터페이스(또는 동일한 인터페이스)를 제공하며 시작할 수 있는 여러 제안을 제공합니다. 그러나 이 공급자는 표절 문제에 대해 강조하고 있으며, 생성된 출력이 표절 검사를 통과하도록 편집된 방법을 정확히 보여주는 면책 조항이 있습니다. 편집자의 인터페이스는 <https://myassignmenthelp.com/mah-bot-editor.html>에서 발견된 것과 매우 유사하지만, 글쓰기 과정을 안내하는 데 더 많은 프롬프트와 팝업을 제공합니다. 두 도구 모두 문법 검사와 기타 많은 서비스를 제공하며, 대부분 같은 텍스트 생성 기술을 기반으로 합니다.

표절 문제는 <https://smodin.io/writer>에서도 제기됩니다. 이 웹사이트는 “웹 콘텐츠에서 생성된 기사이기 때문에 표절로 간주될 수 있으며, 스크랩된 콘텐츠를 재작성하는 것을 권장한다”는 면책 조항을 지속적으로 표시합니다. 이 웹사이트는 편집기를 제공하지 않지만 다양한 출력 제안을 제시하며, 대부분의 다른 도구에서 제공하는 의역레이징 기능과 매우 유사한 “표절 제거” 기능을 제공합니다. <https://smodin.io/writer>는 그대로 복사하여 사용할 콘텐츠를 생성하는 데 더 초점을 맞추고 있으며, 글쓰기 과정에 텍스트 생성 기술을 통합하는 데는 덜 중점을

두고 있는 것 같습니다.

<https://www.writefull.com/>은 기술과 인간의 글쓰기를 결합하는 완전히 다른 접근 방식의 예입니다. 주로 텍스트 편집기(예: 워드)용 플러그인으로 작동하며, 피드백 및 의역 제안을 제공합니다. 또한 의역 생성기, 제목 생성기, 초록(추상적 요약) 생성기, 서론부터 결론까지 섹션별로 분류된 문장 패턴 컬렉션과 같은 무료 온라인 도구도 제공합니다.

우리가 보듯이, 이 도구들은 인터페이스와 글쓰기 과정에 대한 이해가 크게 다를 수 있지만, 대부분은 GPT-4와 같은 텍스트 생성 및/또는 요약 기술에서 비롯됩니다. 현재 가장 큰 언어 모델 중 하나인 GPT-4는 일반 텍스트 생성 및 다양한 온라인 글쓰기 솔루션에 백엔드로 사용됩니다. 많은 새로운 도구들(Copy.AI, neuroflash, open.ai 등 몇 가지만 이름을 들면)은 이 기술(또는 유사한 기술)을 기반으로 하고 있습니다. 이는 이러한 웹사이트에 입력된 텍스트(또는 키워드)가 GPT-4 API로 전송되고, 그 답변이 수집되어 웹사이트에서 사용자에게 제시된다는 것을 의미합니다. 사용자 자신 또는 서비스 제공자가 제공하는 적절한 프롬프트를 사용하면 GPT-4는 처음에는 매우 설득력 있어 보이는 과학 논문을 작성할 수 있습니다¹³⁾(그러나 인용문은 확실히 잘못되었으며 다른 콘텐츠 문제가 있을 수 있습니다). 프롬프트는 생성된 출력의 품질에 결정적인 역할을 합니다. 예를 들어, 오픈-GPT3에 의해 전적으로 작성된 과학 논문은 텍스트의 각 부분에 대한 간결한 프롬프트의 결과였습니다(Thunstrom & Steingrimsson, 2022). 다음은 그러한 프롬프트의 예입니다:

프롬프트: GPT-3가 자신에 관한 학술 논문을 작성하는 방법론 섹션을 작성하십시오. 여기에는 Top P, Frequency Penalty, Presence Penalty, Temperature 및 Maximum length, Best of와 같은 단어가 포함되어야 하며, 이를 사용하여 어떻게 출력을 생성하는지 설명해야 합니다. 정확한 숫자를 제공하지 마십시오(Thunstrom & Steingrimsson, 2022, p.4) .

마지막으로, 예를 들어 GPT를 통해 직접 연구 질문을 생성하는 것과 같은 새로운 길이 열리고 있습니다¹⁴⁾(임암 외, 2020).

¹³⁾ <https://www.scientificamerican.com/article/we-asked-gpt-3-to-write-an-academic-paper-about-itself-then-we-tried-to-get-it-published/> accessed 2022.7.11.

¹⁴⁾ <https://noduslabs.com/research/ai-writing-tool-gpt-3-text-generator-of-research-questions/>

4. 연구

최근 몇 년 동안 텍스트 생성 기술이 훨씬 더 유창해지면서, 글쓰기에서 AI의 사용에 대한 열띤 토론이 있어 왔습니다. 앤슨(Anson, 2022)은 글쓰기 실습에서 AI의 사용과 저자 개념이 점점 덜 명확해지는 방식에 대해 논의합니다. 허트슨(Hutson, 2021)은 언어 모델이 점점 커지는 문제부터 유창성 측정, 이러한 모델들이 편향될 수 있는 방법(그들의 훈련 데이터 언어가 포괄적이지도, 공정하지도 않기 때문에)에 이르기까지, 오픈-GPT3에 특유한 여러 문제에 대해 논의합니다.

인접한 신경기계번역(NMT) 기술에서도 중요한 통찰력을 얻을 수 있습니다. 연구들은 AI가 생성한 텍스트와 함께 일하는 번역가들의 인식과 경험을 여러 수준에서 문서화하고 있습니다. 여기에서, 텍스트 생성기와 함께 일하는 데 유용한 통찰력을 제공하는 것으로 보이는 두 가지 연구 영역이 있습니다: 텍스트적 측면과 인지적 측면.

신경기계번역은 거의 즉시 매우 낮은 비용으로 유창한 텍스트를 생성하지만, 많은 연구자들이 자신의 연구의 영어 품질을 보장하기 위해 이 옵션을 사용하는 것 같지만, 이것이 종종 출판 기준과 일치하기에는 부족한 것으로 보입니다(Escartin & Goulet, 2020). 실제로 현재 신경기계번역 시스템은 사용자들이 인식해야 할 몇 가지 문제를 여전히 가지고 있습니다. 예를 들어, 단일 텍스트 전반에 걸쳐 용어가 일관되게 번역되지 않는 사실, 개정 과정을 통해 종종 왜곡되는 언어 절제 및 양태성((Martikainen, 2018), 단일 텍스트 내에서 일관되게 누락되는 결속 장치로 인해 논리적 일관성이 손실된다는 사실((Delorme Benites, 2022), 그리고 과대한 언어 모델에서 비롯된 알고리즘적 편향의 존재(Bender et al., 2021) 등입니다. 더욱이, 기계 번역으로 인해 사회적 편견이 증폭된다는 우려가 커지고 있으며, 이는 어휘 및 형태론적 풍부함의 상실이 특징적인 인공적으로 빈약한 언어로 묘사되는 기계 번역체(Vanmassenhove et al., 2021)로 이어집니다.

이러한 문제들은 학술 텍스트에 특히 문제가 되는데, 학술 장르(Swales, 1990)는 용어, 저빈도 단어((Coxhead & Nation, 2001; Hyland & Tse, 2007), 그리고 언어 절제((Schrüder & Markkanen, 1997)와 같은 특수성을 가지고 있습니다. 또한, 대중에게 제공되는 대부분의 신경기계번역 솔루션은 주로 문장 수준에서 작동하여 중요한 텍스트 결속 문제(예: 불분명한 대명사

참조, 앞서 언급한 불일치하는 용어 사용)를 초래합니다. 그 결과, 많은 의미론적, 화용론적, 텍스트적 측면이 현재의 방법으로는 여전히 잘 처리되지 않고 있습니다. 용어 문제(Thunström & Steingrímsson, 2022; Zulfiqar et al., 2018) 및 도메인 적응(예: Haque et al., 2020)에 대한 일부 연구가 있지만, 종합적인 학술 텍스트 특징(일반 학술 어휘, 신조어, 약어, 문장 간 및 문장 내 연결, 전체 텍스트 결속, 주장 언어 절제, 수사적 움직임)은 드물게 또는 전혀 고려되지 않습니다. 자동 텍스트 생성이 신경기계번역과 동일한 기술에 의존하므로, 학문적 글쓰기 목적으로 유사한 문제를 일으킬 가능성이 높습니다.

번역 연구에서 발견된 또 다른 통찰력은 인공지능이 생성한 텍스트를 사용하는 것과 관련된 인지적 측면에 관한 것으로, 사용자의 기계에 대한 신뢰는 텍스트의 유창성에 더 의존하며 정확성보다 중요하다는 것입니다(Martindale & Carpuat, 2018). 그 결과, 인공지능이 생성한 텍스트는 독자들을 그 내용에 대해 무비판적으로 신뢰하게 만들고, 제시된 정보의 진실성에 의문을 제기하는 것을 방해하는 경향이 있습니다. 이는 많은 전문 번역가들이 기계 번역된 텍스트의 교정(교열 및 수정)이 인간이 생성한 텍스트보다 훨씬 더 많은 노력이 필요하며, 특히 오류가 예측 불가능하다고 주장함으로써 확인됩니다. 이것이 자동 생성된 텍스트에도 적용된다면, 논리적으로 예상할 수 있는 바와 같이, 사용자들이 가능한 한 철저하게 텍스트를 교정할 수 있도록 인식을 높이고 교육하는 필요성이 명백합니다. 이 경우에도 번역 연구 기술이 유용할 수 있습니다.

이러한 고려 사항 외에도, 학술 텍스트를 생성하기 위해 알고리즘을 사용하는 것은 내재적인 딜레마를 안고 있습니다: 과학적 글쓰기의 핵심 아이디어는 새로운 아이디어와 통찰력을 전달하는 것입니다. 때로는 글쓰기 과정 자체가 이러한 아이디어를 생성하는 데 기여하기도 합니다. 그러나 새로운 아이디어를 내놓는 것은 머신 러닝 알고리즘이 할 수 없는 일이며, 그것들은 매우 뛰어난 모방 기계로 만들어졌습니다. 생성기가 할 수 있는 것은 적절한 문장 구조와 관용구를 제시하고, 다양한 스타일(예: 과학적 대 마케팅적)로 정보를 제시하는 것입니다. 요약하자면, 텍스트 생성기는 학술 텍스트의 형식적인 부분에 대해 매우 강력한 도구입니다. 그러나 그들이 생성하는 콘텐츠에서 인과 관계의 사슬(예: $a > b$ 이고 $b > c$ 이면 $a > c$)을 보장할 수는 없습니다. 이러한 점에서, 그들은 그들의 겉으로 보이는 유창한 출력에 잘못된 주장을 쉽게 도입할 수 있습니다. 예를 들어, GPT-3가 전적으로 작성한 상기 논문에는 시대착오적인 인용문이 포함되어 있었습니다. 보다 일반적으로, 이러한 시스템의 본질은 반성의 대상입니다: 그들의 강점은

그들이 의존하는 방대한 데이터 양에 있지만, 우리는 이러한 신경망 모델에 정확히 어떤 것이 저장되어 있으며 모든 것이 어떻게 구성되어 있는지 알지 못합니다. 이는 이러한 시스템을 상당히 예측 불가능하게 만들며, 그들이 생성할 수 있는 것이나 어디에서 오작동할 수 있는지는 여전히 불분명합니다. 또한, 그들은 주어진 문장에서 누락된 단어를 예측하는 것에 훈련되어 있지만, 각 결과가 독자에게 미칠 실제적인 결과를 평가하는 것이 아니며(예: 불쾌한 출력 생성), 가능한 유일한 방법은 훈련 코퍼스로 사용된 문서들에 의해 제공됩니다. 비록 이 말뭉치가 실제로 매우 크긴 하지만, 여전히 전체 인간 언어 말뭉치의 일부에 불과합니다.

그럼에도 불구하고, 자동 텍스트 생성기의 인기는 특히 영어로 자신의 초록, 논문, 학위논문을 작성해야 하는 비영어권 박사 과정 학생들 사이에서 증가하고 있습니다. 이것이 바로 그것들이 고등 교육 기관에서 소개되고 논의되어야 하며, 그 잠재력과 위험이 학문적 글쓰기 교육 프로그램의 의제에 포함되어야 하는 이유입니다.

5. 시사점

현재 많은 머신 러닝 실무자들은 머신 러닝 시스템과 컴퓨터 보조 시스템에 중점을 두고 있으며, 인간을 완전히 대체하는 것이 아니라 컴퓨터가 반복적이고 힘든 작업에서 인간을 보조 방법을 찾는 것이 목적입니다. 이를 통해 인간은 이러한 작업을 감독하고 예외적이고 더 어려운 사례에 집중할 수 있습니다.

자동 텍스트 생성기는 사용자의 필요, 역량 및 시간 제약 등 다양한 요인에 따라 여러 방식으로 사용될 것으로 예상됩니다. 그 결과, 글쓰기 과정에 관해 적어도 두 가지 접근 방식을 예상할 수 있습니다. 더 많은 접근 방식이 있을 것이며, 차이가 더 세분화될 수 있습니다. 그럼에도 불구하고, 이 비교적 새로운 분야에서 아직 확립된 관행이 없는 것을 염두에 두고 이 두 가지 접근 방식만 설명하겠습니다. 첫째, 자동 텍스트 생성기는 실제 글쓰기의 기초가 되는 초안을 생성할 수 있습니다. 이 시나리오에서 사용자는 절차적 입력(예: 요점 목록)을 제공하여 기계에 기대하는 바를 지시합니다. 사용자는 여러 제안 중에서 선택하거나 조합하거나, 첫 단락만을 시작점으로 사용하거나, 심지어 자신의 텍스트를 작성하기 전에 모든 제안을 읽고 영감을 얻

을 수 있습니다. 이러한 전략들은 기계 번역 출력의 사후 편집에서 관찰되었으며, 주로 사용자의 성격에 크게 의존합니다. 둘째, 자동 텍스트 생성기는 실제 초안 작성 단계 이후에도 사용될 수 있습니다. 예를 들어, 원시 초안을 유창한 텍스트로 변환하거나 특정 스타일(학술, 전문, 대중 등)로 표현하기 위해 사용됩니다. 이러한 접근 방식은 비영어권 작가, 학습 장애가 있는 작가 또는 일반적으로 학문적 글쓰기에 어려움을 겪는 사람들에게 도움이 될 수 있습니다.

더 나아가, 과학 작업의 여러 단계도 이미 자동 텍스트 생성기를 사용하여 해결될 수 있습니다. 즉, 관련 정보 검색, 적절한 인용 추가, 텍스트 요약을 사용한 리뷰 및 설문조사 생성 등을 할 수 있습니다. 이런 면에서, 자동 텍스트 생성의 학문적 글쓰기에 미치는 영향은 언어적 또는 형식적 고려 사항을 넘어설 것으로 보입니다. 이는 과학과 과학 글쓰기 간의 상호 관계가 얼마나 중요한지를 강조합니다.

앞서 언급했듯이 (특히 기계 번역 관련 연구결과를 고려할 때), 좋은 학문 텍스트를 생성하기 위한 기계와의 유익한 협력은 사용자가 제공하는 가능성을 최대한 활용하고 글쓰기 과정을 통제하는 방법을 알아야 합니다. 이는 결국 프로세스를 감독하고 이를 수행하는 방법을 배우는 데 많은 노력을 투자해야 함을 의미합니다. 또한, 자동 텍스트 생성의 일반화된 사용은 결국 특정 형식의 동질성을 가진 문서의 범람으로 이어질 수 있습니다. 이에 따라 창의성과 인간의 글쓰기 기술은 또 하나의 그저 그런 논문과 전 세계적으로 출판 경쟁하는 인용이 많이되는 논문 정도의 차이를 낼 수 있습니다.

자동 텍스트 생성기가 널리 사용되는 글쓰기 보조 장치로 발전할 수 있음에는 의심할 나위가 거의 없습니다. 여기서 인간은 여전히 글쓰기 과정의 여러 부분을 수행합니다. 그러나 이러한 자동화된 솔루션의 사용이 전통적인 글쓰기 단계(예: 계획, 사전 작성, 초안 작성, 수정)를 어떻게 변화시킬지 정확히 예측하기는 어렵습니다. 한가지 가능한 가설은 계획 및 수정 단계가 중요성을 더 얻고 인간 수고의 대부분을 차지할 것이라는 것입니다. 반면에, 자동 텍스트 생성기의 다양한 사용이 사회 구성주의 글쓰기 이론에서 어떻게 설명될 수 있는지에 대해 의문을 제기할 수 있습니다. 특히 자동 시스템이 제안하는 내용은 의미론적 또는 언어 외적 기준에 의해 정당화되지 않기 때문입니다. 마지막으로, 자동 텍스트 생성기를 사용할 때 실용론의 문제를 다루어야 합니다. 현재로서는 시스템이 텍스트적 또는 실용론적 제약을 고려한다는 증거가 없으며, 다시 말해 정보 구조, 상호 텍스트성, 수사적 발전은 자동화된 글쓰기 과정의 일부가 될 것으로

기대할 수 없습니다. 따라서, 학문적 글쓰기를 설명, 분석, 심지어 교육하는 데 유용했던 개념들, 즉 스웨일즈(Swales, 1990)의 수사적 움직임의 카스(Creating A Research Space, CARS) 모델은 인간-기계 상호 작용의 맥락에서 재검토될 필요가 있습니다.

부록

생성된 초록

긴문서 변환기(Longformer, Long-document transFormer): 21세기에는 학문적 글쓰기 대부분 컴퓨터, 텍스트 프로세서, 인터넷 연결의 최소한의 설정으로 이루어집니다. 이러한 맥락에서, 컴퓨터는 종종 맞춤법 오류를 수정하거나, 도서관 또는 인터넷 검색 결과 제공, 과학 참고문헌을 표준화된 인용문으로 구성하는 것과 같은 특정 작업에서 인간 작가를 해방시키는 데 사용됩니다. 그러나 실제로 단어를 선택하고 그것들이 표현될 순서를 결정하는 작업을 하는 작가는 여전히 인간입니다. 컴퓨터 시대에, 자연어 생성(NLG)은 오랫동안 동일한 원칙에 의존해 왔습니다: 블록처럼 단어를 결합하여, 텍스트를 생성하기 위한 일련의 규칙을 사용합니다. 수십 년 동안, 자동화 시스템은 템플릿을 사용하여 각각의 텍스트를 생성하기 위해 일부 슬롯만 채우면 됩니다. 그러나 이러한 템플릿을 유지하고 최신 상태로 유지하는 것은 힘들고 지루한 작업이었으며, 표준화된 텍스트와 더 잘 작동했습니다. 새로운 콘텐츠 생성 및 발견 요약 외에도, 자동 텍스트 생성과 자동 텍스트 요약은 보통 두 개의 구별되지만 관련된 분야로 간주되며, 이것이 우리가 이 장에서 간략한 개요만 제공하는 이유입니다.

Openai-GPT-3 (4k 토큰 길이에 맞춰 텍스트를 단축하고 “초록:”을 끝에 추가):

첫 번째 시도: 이 논문에서는 학문적 글쓰기에 대한 자동 텍스트 생성의 함의를 입니다. 먼저 현재 기술 상태와 그 사용 방법을 검토합니다. 그런 다음 학문적 글쓰기를 위해 자동 텍스트 생성기를 사용하는 함의를 논의합니다. 이에는 사용자가 기술의 한계를 인식하고 효과적으로 사용하는 방법이 필요합니다. 또한 자동 텍스트 생성의 사용이 글쓰기의 전통적 단계를 어떻게 바꿀 수 있는지, 그리고 사회 구성주의 글쓰기 이론에서 어떻게 설명될 수 있는지에 대해서도 논의합니다.

두 번째 시도: 이 글은 학문적 글쓰기에 자동 텍스트 생성기를 사용하는 함의에 대해 논의합

니다. 이는 이러한 생성기의 사용이 전통적인 글쓰기 단계를 어떻게 변화시킬 수 있는지, 그리고 이러한 시스템에 의해 생성된 콘텐츠가 의미론적 또는 언어 외적 기준에 의해 정당화되지 않는다는 것을 설명합니다. 또한 자동 텍스트 생성기를 사용할 때 화용론의 문제를 논의하고, 학문적 글쓰기를 설명, 분석, 가르치는 데 유용했던 개념들이 인간-기계 상호작용의 맥락에서 재검토될 필요가 있다고 논의합니다.

소프트웨어	액세스	특징	라이선스
https://web.writesite.io	유료	템플릿을 사용한 글쓰기 보조	독점권
https://myassignmenthelp.com/mah-bot-editor.html	무료	간단한 키워드로 자동으로 에세이 생성	독점권
https://www.essayilab.com/	유료/무료	데이터베이스를 사용하여 콘텐츠를 제안하고 글쓰기 보조 제공	독점권
Openai-GPT3	유료	일반 글쓰기 보조(언어 생성)	독점권
T5 (Huggingface)	무료	Openai-GPT3와 동일하지만 다운로드할 수 있으며 콘텐츠를 생성을 위해 프로그래밍 지식이 필요함	무료

참고문헌

- Anson, C. M. (2022). AI-based text generation and the social construction of “fraudulent authorship”: A revisitation. *Composition Studies*, 50, 37-46.
- Anson, C. M., & Straume, I. G. (2022). Amazement and trepidation: Implications of AI-based natural language production for the teaching of writing. *Journal of Academic Writing*, 12(1), 1-9.
- Banerjee, S., & Lavie, A. (2005, June). METEOR: An automatic metric for MT evaluation with improved correlation with human judgments. In *Proceedings of the acl workshop on intrinsic and extrinsic evaluation measures for machine translation and/or summarization* (pp. 65-72). Association for Computational Linguistics.
- Beltagy, I., Peters, M. E., & Cohan, A. (2020). Longformer: The long-document transformer (arXiv preprint). arXiv:2004.05150
- Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A., & Shmitchell, S. (2021, March). On the

- dangers of stochastic parrots: Can language models be too big? In Proceedings of the 2021 ACM conference on fairness, accountability, and transparency (pp. 610-623). Association for Computing Machinery.
- Celikyilmaz, A., Clark, E., & Gao, J. (2020). Evaluation of text generation: A survey (arXiv preprint). arXiv:2006.14799
- Coxhead, A., & Nation, P. (2001). The specialised vocabulary of English for academic purposes. In J. Flowerdew & M. Peacock (Eds.), *Research perspectives on English for academic purposes* (pp. 252-267). Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/CBO9781139524766.020>
- Delorme Benites, A. (2022). A constructionist approach to (machine) translation problems: Towards a Theme-Rheme construction. *Cognitextes* (forthcoming).
- Deveci, T. (2019). Sentence length in education research articles: A comparison between Anglophone and Turkish authors. *Linguistics Journal*, 13(1), 73-100.
- Devlin, J., Chang, M. W., Lee, K., & Toutanova, K. (2018). Bert: Pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding (arXiv preprint). arXiv:1810.04805
- Dimitrakis, E., Sgontzos, K., & Tzitzikas, Y. (2020). A survey on question answering systems over linked data and documents. *Journal of Intelligent Information Systems*, 55(2), 233-259.
- Durmus, E., He, H., & Diab, M. (2020). FEQA: A question answering evaluation framework for faithfulness assessment in abstractive summarization (arXiv preprint). arXiv:2005.03754
- El-Kassas, W. S., Salama, C. R., Rafea, A. A., & Mohamed, H. K. (2021). Automatic text summarization: A comprehensive survey. *Expert Systems with Applications*, 165, 113679.
- Escartin, C. P., & Goulet, M. J. (2020). When the post-editor is not a translator: Can machine translation be post-edited by academics to prepare their publications in English? In *Translation revision and post-editing* (pp. 89-106). Routledge.
- Fabbri, A. R., Kryściński, W., McCann, B., Xiong, C., Socher, R., & Radev, D. (2021). Summeval: Re-evaluating summarization evaluation. *Transactions of the Association for Computational Linguistics*, 9, 391-409.
- Automated Text Generation and Summarization for Academic Writing 299 Fyfe, P. (2022). How to cheat on your final paper: Assigning AI for student writing. *AI and Society*.
<https://doi.org/10.1007/s00146-022-01397-z>
- Haque, R., Moslem, Y., & Way, A. (2020). Terminology-aware sentence mining for NMT domain adaptation: ADAPT's submission to the Adap-MT 2020 English-to-Hindi AI translation shared task. In *Workshop on low resource domain adaptation for Indic*

- machine translation (pp. 18-21). Patna, India.
- Hendrycks, D., Burns, C., Kadavath, S., Arora, A., Basart, S., Tang, E., & Steinhardt, J. (2021). Measuring mathematical problem solving with the math dataset (arXiv preprint). arXiv:2103. 03874
- Hochreiter, S., & Schmidhuber, J. (1997). Long short-term memory. *Neural Computation*, 9(8), 1735-1780.
- Hutson, M. (2021). Robo-writers: The rise and risks of language-generating AI. *Nature*, 591(7848), 22-25.
- Hyland, K., & Tse, P. (2007). Is there an “academic vocabulary”? *TESOL Quarterly*, 41, 235-253. <https://doi.org/10.1002/j.1545-7249.2007.tb00058.x>
- Jelinek, F., Mercer, R. L., Bahl, L. R., & Baker, J. K. (1977). Perplexity? A measure of the difficulty of speech recognition tasks. *Journal of the Acoustical Society of America*, 62, S63-S63.
- Lin, C. Y. (2004, July). Rouge: A package for automatic evaluation of summaries. In *Text summarization branches out* (pp. 74-81). ACL.
- Martikainen, H. (2018). Modal markers as potential sources of distortion in translated medical abstracts. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 18(4), 917-934.
- Martindale, M. J., & Carpuat, M. (2018). Fluency over adequacy: A pilot study in measuring user trust in imperfect MT (arXiv preprint). arXiv:1802.06041
- McCulloch, W., & Pitts, W. (1943). A logical calculus of ideas immanent in nervous activity. *Bulletin of Mathematical Biophysics*, 5, 115-133.
- Meehan, J. (1976). *The metanovel: Writing stories by computer* (Unpublished doctoral dissertation). Yale University.
- Meehan, G. (1977). Tale-spin: An interactive program that writes stories. In *Proceedings of the fifth annual conference on artificial intelligence*.
- Mikolov, T., Sutskever, I., Chen, K., Corrado, G. S., & Dean, J. (2013). Distributed representations of words and phrases and their compositionality. In *Advances in neural information processing systems*, 26. Curran Associates, Inc.
- Minsky, M. & Papert, S. (1969). *Perceptrons An introduction to computational geometry*. MIT Press. ISBN-0262130432.
- Papineni, K., Roukos, S., Ward, T., & Zhu, W. J. (2002, July). Bleu: A method for automatic evaluation of machine translation. In *Proceedings of the 40th annual meeting of the association for computational linguistics* (pp. 311-318). Association for Computational Linguistics.
- Rosenblatt, F. (1957). *The perceptron-A perceiving and recognizing automaton* (Report

- 85-460-1). Cornell Aeronautical Laboratory.
- Schank, R. C., & Abelson, R. P. (1977). *Scripts, plans, goals and understanding: An inquiry into human knowledge structures*. Routledge.
- Schroder, H., & Markkanen, R. (1997). *Hedging and discourse : Approaches to the analysis of a pragmatic phenomenon in academic texts*. De Gruyter.
- Swales, J. (1990). *Genre analysis: English in academic and research settings*. Cambridge University Press.
- Tehseen, I., Tahir, G., Shakeel, K., & Ali, M. (2018, May). Corpus based machine translation for scientific text. In 14th IFIP international conference on artificial intelligence applications and innovations (AIAI) (pp. 196-206). Rhodes, Greece.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-92007-8_17
- Thunstrom, A. O., & Steingrimsson, S. (2022). Can GPT-3 write an academic paper on itself, with minimal human input? <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03701250v1>
- Turner, R., Sripada, S., Reiter, E., & Davy, P. (2006). Generating spatio-temporal descriptions in pollen forecasts. In *Demonstrations* (pp. 163-166). EACL 300 F. Benites et al.
- Vanmassenhove, E., Shterionov, D., & Gwilliam, M. (2021). Machine translationese: Effects of algorithmic bias on linguistic complexity in machine translation (arXiv preprint). arXiv:2102.00287
- Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., & Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. In *Advances in neural information processing systems* (pp. 5998-6008). Curran Associates, Inc.
- Yimam, S. M., Venkatesh, G., Lee, J. S. Y., & Biemann, C. (2020). Automatic compilation of resources for academic writing and evaluating with informal word identification and paraphrasing system (arXiv preprint). arXiv:2003.02955
- Yu, W., Zhu, C., Li, Z., Hu, Z., Wang, Q., Ji, H., & Jiang, M. (2022). A survey of knowledge-enhanced text generation. *ACM Computing Surveys (CSUR)*.
- Zaheer, M., Guruganesh, G., Dubey, K. A., Ainslie, J., Alberti, C., Ontanon, S., & Ahmed, A. (2020). Big bird: Transformers for longer sequences. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 33, 17283-17297.
- Zulfiqar, S., Wahab, M. F., Sarwar, M. I., & Ingo Lieberwirth, I. (2018). Is machine translation a reliable tool for reading German scientific databases and research articles? *Journal of Chemical Information and Modeling*, 58(11), 2214-2223.
<https://doi.org/10.1021/acs.jcim.8b00534>

저자소개

페르난도 베니테스는 스위스 노스웨스턴 응용과학기술대학교에서 데이터 과학 강사로 재직 중입니다. 그는 비엘레펠트 대학교에서 자연 과학을 위한 컴퓨터 과학 학위를 받았습니다. 콘스탄츠 대학교에서 박사과정 중, 다수의 온톨로지를 사용하여 대량의 텍스트를 분류하기 위한 새로운 방법들에 대해 연구했습니다. 자연어 처리의 여러 분야에서 다양한 프로젝트(기계 번역, 챗봇, 자동 음성 인식, 객체명 인식, 자연어 생성)에 참여중 입니다.

앨리스 델로르메 베니테스는 취리히 응용과학대학교 번역통역연구소의 공동 소장이자 인간-기계 커뮤니케이션 분야 교수입니다. 연구 관심사는 기계 번역 이해와 널리 대중에 의해 사용되는 자연어 처리 기술 등이 있습니다.

크리스 M. 앤슨은 노스캐롤라이나 주립대학교의 석좌교수이자 동창회 석좌교수로, 캠퍼스 작문 및 말하기 프로그램의 총괄 디렉터로 재직중 입니다. 그는 글쓰기 연구 및 교육과 관련된 19권의 저서와 140편 이상의 논문 및 책 챕터를 출판했으며, 미국 전역과 34개국에서 활발하게 강연했습니다. 그는 대학 작문 및 커뮤니케이션 컨퍼런스의 회장과 작문 프로그램 관리자 협회의 회장을 역임했으며, 현재 국제작문연구진흥학회의 회장을 맡고 있습니다. 그의 이력서 전문은 www.ansonica.net에서 확인할 수 있습니다.

오픈 액세스 이 장은 크리에이티브 커먼즈 (Creative Commons) 저작자 표시 4.0 국제 라이선스 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) 조건에 따라 사용되고, 원저자 및 출처에 적절한 크레딧을 제공하고 크리에이티브 커먼즈 라이선스 링크를 제공하며 변경 여부를 표시하는 한 모든 매체 또는 형식으로 사용, 공유, 각색, 배포 및 재생산을 허용합니다.

이 장의 이미지 또는 기타 제3자의 자료는 자료에 대한 크레딧 라인에 달리 명시되지 않는 한 해당 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되어 있습니다. 이 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되지 않은 자료의 사용 목적이 법규에 의해 허용되지 않거나 허용된 사용 범위를 벗어나는 경우, 저작권 소유자로부터 직접 허가를 받아야 합니다.

학문적 글쓰기를 위한 정보 검색 및 지식 추출

페르난도 베니테스¹⁾

<초록> 문서, 보고서, 논문, 특허 등의 형태로 된 비정형 과학 데이터의 양은 매년 기하급수적으로 증가하고 있습니다. 기술적 발전과 그 구현이 비슷한 속도로 나타나면서, 많은 학제간 분야에서 관련 연구들에 대한 수기 검토가 거의 불가능해졌습니다. 따라서, 자동화 없이 대량의 문서들을 조사하는 것, 즉 정보 추출 시스템 없이는 더 이상 실행 불가능해 보입니다. 다행히 대부분의 논문은 이제 디지털 채널을 통해 접근할 수 있게 되어, 대형 데이터베이스 시스템에 의한 자동 정보 검색이 가능해졌습니다. 이러한 시스템의 대표적인 예로는 구글 스칼라(Google Scholar)나 스코퍼스(Scopus)가 있습니다. 이러한 시스템들은 관련성이 높고 품질이 좋은 인용문 및 이전 작업에 대한 참조를 빠르게 찾을 수 있게 해주므로, 학문적 글쓰기에서 특히 가치가 있습니다. 그러나 모든 사용자가 관련성 정렬의 기본 메커니즘을 알고 있는 것은 아니며, 이 장에서는 이를 다루고자 합니다. 예를 들어, 특정 용어를 검색하는 것 외에도, 새로운 도구들은 동의어 및 유사한 연구/인용문을 사용하여 관련 연구를 발견하는 것을 용이하게 합니다. 가까운 미래에는 대규모 코퍼스에 대한 자동 요약 생성 또는 자동 질문-응답 시스템과 같은 더 나은 도구들이 등장할 것입니다. 이 장에서는 학술적 글쓰기 맥락에서 관련 기술과 시스템 및 그 사용

1) F. 베니테스

스위스 북서부 응용과학 및 예술 대학교, 데이터 사이언스 연구소, 윈디쉬, 스위스
이메일: fernando.benites@fhnw.ch

© The Author(s) 2023

O. 크루세 외. (편집), 고등교육에서의 디지털 글쓰기 기술,
https://doi.org/10.1007/978-3-031-36033-6_18

에 대해 논의할 것입니다.

<키워드> 머신러닝 · 인간-기계 상호작용 · 학문적 글쓰기를 위한 연구 · 언어 모델링 · 정보 검색 · 지식

1. 서론

최근 수십 년간 텍스트의 생성이 가속화되었습니다. 특히와 인터넷 웹사이트의 수 및 일반적인 데이터 양이 기하급수적으로 증가했습니다. 적절한 정보를 검색하는 것은 모두의 과제입니다 (여기서 일반목적 정보 검색이라합니다). 과학적 글쓰기는 특히 이 문제에 영향을 받지만, 정보 검색의 문제(특히 문헌 검토를 작성할 때)는 많은 연구자들이 검색 엔진이 어떻게 작동하는지 모른다는 것입니다. 저널과 유명 학회는 연구 분야의 논문을 분류하고 최신 기술을 식별하는 데 도움을 줍니다만, 개별 연구자들은 종종 관련 연구 전체에 대한 포괄적인 개요를 얻기 어렵습니다. 연구 작성 및 발행 절차의 속도뿐만 아니라, ‘발표하지 않으면 사라진다’는 압박도 H-지수²⁾와 같은 숫자와 점수로 정량화되어, 검색해야 할 데이터 양이 증가했습니다. 그럼에도 불구하고 디지털화와 검색 엔진은 특정 과학 분야에 대한 조사에서 상당한 시간을 절약할 수 있다는 아이디어는 매력적이지만, 실제로는 너무 많은 잠재적으로 관련 있는 결과 목록에 마주하여 적절한 연구를 찾는 문제를 종종 야기합니다.

이러한 상황에서 학계는 대규모 데이터 및 인터넷과 함께 발생한 문제, 특히 정보의 과잉에 직면하고 있습니다. 정보 검색은 대규모 코퍼스나 일반적으로 대규모 코퍼스에서 정보 조각을 검색하기 위한 알고리즘 개발에 중점을 둡니다. 이 문제는 1960년대 말과 1970년대에 데이터베이스 생성과 더불어, 특히 도서관과 대규모 기관에서 텍스트의 대규모 부분을 저장함으로써 나타났습니다. 데이터베이스는 데이터에 빠르게 접근하기 위해 색인을 사용합니다; 그러나 텍스트에 색인을 생성하는 것은 그리 쉽지 않습니다. 예를 들어, 때로는 단어의 일부가 중요할 수 있

2) H-지수는 저자가 발표한 출판물이 얼마나 많은 인용을 받았는지를 측정합니다(예: H-지수가 5라면 최소 5개의 출판물이 각각 5회 이상 인용됨).

습니다(graduate를 찾을 때 undergraduate도 관련이 있음). 그래서 단순한 알파벳 색인은 기본적인 사용 사례를 커버하지 못합니다. 더 나은 방법을 개발해야 했고, 이로 인해 데이터베이스가 검색 엔진으로 변모했습니다. 그럼에도 불구하고, 텍스트 데이터는 구조화되지 않은 데이터이며, 컴퓨터가 쉽게 지식을 추출하기 위해 처리하기 어렵습니다. 지식 추출은 텍스트 형식에서 구조화된 정보를 추출하는 도전과제를 목표로 하는 접근 방식을 연구하는 분야를 말합니다. 전자 컴퓨터가 시작된 이래로, 대량의 데이터가 텍스트 데이터에 내장되어 왔으며, 따라서 그것에서 구조화된 정보를 수동으로 추출하는 것은 힘든 작업입니다. 특히, 지식 추출을 수행할 때 정보 검색이 수행되어야 할 첫 번째 작업일 수 있으므로, 정보 검색과 지식 추출은 밀접하게 관련되어 있습니다.

지난 20년 동안 정보 검색 문제는 만연해졌으며, 예를 들어 알타비스타(Altavista), 야후(Yahoo), 마이크로소프트 써치(빙 Bing), 그리고 결국 왕좌를 차지한 구글(Google)과 같은 검색 엔진 간의 분쟁으로 드러났습니다. 오늘날에도 ecosia(에코시아)와 duckduckgo(덕덕고)와 같은 새로운 검색 엔진으로 구글의 독점을 깨려는 시도가 있습니다. 그러나 구글의 알고리즘은 나중에 다루겠지만, 현재 가장 인기가 있습니다.

과학 논문을 작성할 때, 학술 출판의 빠른 디지털화와 검색 엔진의 부상 덕분에 이전보다 훨씬 더 많은 데이터와 정보에 접근할 수 있게 되었으며, 이로 인해 ‘서울에서 김서방 찾기’와 같은 도전에 자주 직면하게 되었습니다. 여기서 온라인 도구가 도움이 될 수 있으며, 특히 과학 출판물에 대한 접근을 제공하는 도구가 도움이 됩니다. 따라서, Google Scholar(구글스칼러 Halevi et al., 2017), Scopus(스코퍼스), Microsoft Academic(마이크로소프트 아카데미), ResearchGate(리서치게이트) 또는 Academia.edu(아카데미아닷에듀)와 같은 학술 소셜 네트워크 플랫폼, 검색 엔진 및 서지 데이터베이스는 지난 10년간 매우 인기를 얻었습니다(Ortega, 2014; van Noorden, 2014). 이러한 전문 검색 엔진은 필요하며 일반적인 목적의 정보 검색 절차와는 대비되는 큰 이점이 있습니다(Raamkumar et al., 2017). 대부분의 온라인 플랫폼은 관련 과학적 결과물을 검색하기 위해 더 많거나 적은 세부적인 검색 인터페이스를 제공합니다. 또한, 검색 결과의 관련성을 평가하는 데 도움이 되는 일부 지표를 제공합니다: 인용 횟수, 특정 키워드, 인용 목록에서 자동 링크를 통한 추가 관련 연구 참조, 이전 검색이나 프로필에서 설정한 선호도에 따라 제안된 기사 등입니다. 그러나 여전히 많은 도전과제가 남아있습

니다. 예를 들어, 온톨로지의 도전 과제인 올바른 검색어를 찾는 것(많은 용어들이 모호하게 정의되어 있음), 주어진 주제에 대한 모든 가능한 지칭들을 포함하는 것, 결과 목록에 나타난 기사들의 품질을 평가하는 것 등이 있습니다.

더욱이, 학문적 소셜 네트워킹 활동의 증가로 인해, 잠재적으로 흥미롭고 빠르게 접근할 수 있는 출판물의 수가 우리 인간의 능력을 초과하고 있습니다. 결과적으로, 우리는 첫 번째 선택을 수행하고 학문적 글쓰기 목적으로 지식으로 전환할 수 있는 관련 정보를 추출하기 위해 점점 더 알고리즘에 의존하고 있습니다. 이런 의미에서 알고리즘은 우리에게 두 가지 중요한 서비스를 제공합니다: 한편으로는 점점 더 정교해지는 정보 검색, 그리고 다른 한편으로는 지식 추출, 즉 구조화된 데이터³⁾에 대한 접근을 통해 정보를 자동으로 처리할 수 있게 해주는 것입니다. 예를 들어 통계 또는 설문 조사를 위한 것입니다. 이번 장에서는 이러한 과제들을 해결하기 위해 사용되는 방법을 소개하고 논의할 것입니다.

2. 정보 검색

학술 검색 엔진이나 데이터베이스를 사용하여 주어진 주제에 대한 관련된 논문을 개략적으로 파악할 때, 우리는 해당 주제를 요약하는 데 필요하다고 생각하는 적당한 수의 단어들을 찾아 검색창에 입력합니다. 검색을 시작함으로써, 우리는 컴퓨터와 정보 검색 과정에 맡깁니다. 정보 검색의 주된 목적은 사용자가 제공한 몇 단어를 바탕으로 대규모 컬렉션에서 관련 텍스트를 찾고, 특히 이 문서들을 질문 단어와의 관련성에 따라 순위를 매기는 것입니다. 따라서 그 결과로 생성된 일치 목록은 사용자가 일반적으로 알지 못하는 다양한 기준에 따라 만들어집니다. 그러나 정보 검색 과정에 대한 통찰력을 얻는 것은 표시된 검색 결과의 관련성을 이해하고 평가하는 데 도움이 될 수 있습니다. 특히 순위 목록의 상단에 있는 것과 억제되거나 순위가 낮아질 수 있는 것들입니다. 나중에 보게 되겠지만, 검색 엔진에 따라 검색어를 정확히 입력해야 하거나 검색 엔진이 유용한 동의어나 흥미로운 논문에 대한 링크를 제공할 수 있습니다.

정보 검색의 첫 번째 접근 방식은 질문 단어를 분해하고 코퍼스를 개별적으로 분석하여 텍스

3) 구조화된 데이터는 데이터 모델을 가지고 있으므로 알고리즘 또는 컴퓨터가 쉽게 처리할 수 있는 데이터입니다.

트에서 각 용어의 출현을 찾는 것입니다. 문서 내의 용어의 출현은 특히 같은 문서 내에서 해당 용어의 출현이 많을 경우, 문서의 쿼리와 관련성을 증가시킬 수 있습니다. 그러나 용어가 언어에서 일반적으로 코퍼스 내의 빈도와 비교하여 똑같이 빈번한 경우, 도움이 되지 않을 수 있습니다. 이 문제를 다루는 메트릭 중 하나는 단어 빈도-역문서 빈도(TF-IDF) (Manning & Schutze, 1999)로, 자연어 문제의 배열에 자주 사용되며, 스팸 인식, 문서 분류 [Benites, 2017]), 방언 분류 ((Benites et al., 2018), 논문 추천 시스템(Beel, 2015) 등에 사용됩니다. 이 방법은 문서 내에서 자주 발생하고 컬렉션 전체에서 자주 발생하지 않는 단어에 더 많은 가중치를 주어 문서 컬렉션 내 특정 문서에 중요한/특정한 단어를 찾을 수 있습니다. 또한 다른 고려 사항은 결과를 정렬하는 데 도움이 될 수 있습니다. 예를 들어, 인터넷상의 과학적 기사 데이터베이스에서 “과학적 텍스트 작성”에 대한 정보를 찾으려면 결과가 너무 많을 것입니다. 더 많은 단어를 추가하면 결과 목록이 줄어들겠지만(AND 작업에 의해 집계되며 OR은 드물게 사용됨), 이는 질문에 더 많은 목적과 특수성을 부여하는 적절한 용어를 선택한다는 것을 의미합니다. 예를 들어, “generation”이라는 단어를 추가하면 결과 세트가 줄어들겠지만, “text”와 같은 덜 중요한 쿼리 용어를 제거하는 것도 유용할 수 있습니다. 또한, 매우 큰 문서는 모든 질문 단어를 포함할 수 있으며, 이로 인해 좋은 일치로 간주될 수 있습니다. 그러나 용어가 문서의 다른 부분에 흩어져 있고 서로 인접하거나 직접적인 관련이 없는 경우, 다양한 별개 주제가 자동으로 관심 주제로 통합되지 않을 가능성이 있습니다. 이것이 일부 방법이 장문 문서에 대한 패널티를 예상하고 중심성의 지표를 보여주는 문서를 우선시하는 이유입니다. 예를 들어 인용 횟수가 많은 문서는 결과의 더 관련성 높은 세트를 얻기 위해 우선 순위가 부여될 수 있습니다. 더 중요한 것은, 이러한 기준이 결과의 순위 순서에 직접적인 영향을 미친다는 것입니다.

그러나, 이러한 모든 측면들은 단어의 의미적 맥락을 고려하지 않습니다. “bank”라는 단어는 가구, 금융 기관 또는 강변의 땅을 의미할 수 있습니다. 이러한 이유로 점점 더 많은 검색 엔진들이 이른바 문맥 언어 모델(예: 트랜스포머)을 사용하고 있습니다. 이들은 수십억 개의 텍스트 모음에서 문장의 누락된 단어를 예측하도록 훈련된 인공 신경망(머신러닝 접근 방식)입니다 (데블린 외, 2018). 이 훈련 절차는 자기 지도 작업⁴⁾으로 불리며, 사전 훈련으로도 알려져 있습니다

4) 자기 지도 작업은 훈련 샘플을 가져와 그 일부를 제거하는 절차를 말합니다. 그래서 머신 러닝 모델이 샘플을 스스로 재구성해야 합니다(자기 연관 기억과 관련 있음).

다. 이 접근법은 모델이 특정 단어 주변에서 사용되는 단어를 기억하도록 도와줍니다. 사전 훈련 단계 후에, 이 모델들은 문서 분류, 문서의 유사성 순위 매기기, 감정 분석(예: 트윗이 부정적인지 긍정적인지), 명명된 객체 인식(예: 단어 분류: 오바마 대통령, 오바마 상원의원, 버락 오바마 모두 하나의 객체를 참조), 언어 생성(챗봇, 문장 재구성 도구용) 등과 같은 하류 작업에 맞춰 미세 조정될 수 있습니다⁵⁾. 그들의 범위가 넓은 이유는 문맥을 고려한 문서 표현을 만들 수 있고, 동의어로만 연결되어 있을지라도 두 문서가 서로 관련이 있는지 판단할 수 있기 때문입니다. 즉, 동일한 정확한 어휘를 사용하지 않고도 유사한 의미를 가질 수 있습니다. 이를 통해 검색은 의미론적으로 더 잘 안내되고 철자상(단어의 정확한 철자)의 오류가 덜합니다.

텍스트를 단일 단어로 분해하고 검사하는 것은 더 나은 순위 매기기를 제공하는 다음 단계입니다. 단일 단어만 찾는 것이 아니라 단어 조합을 분석하여 이들이 코퍼스 내에서 용어/구조를 구성하는지 확인하는 것입니다. TF-IDF 접근 방식은 용어의 n-그램(연속적인 단어 시퀀스)만을 검색할 것이며, 이를 위해 가능한 모든 단어 조합으로 색인을 구축해야 합니다(일반적으로 3-7 단어의 n-그램). 이 색인은 조합의 폭발로 인해 매우 커질 수 있습니다(코퍼스 크기와 어휘의 다양성에 따라 수백 기가바이트 규모). 새로운 언어 모델, 예를 들어 트랜스포머는 다른 접근 방식을 취합니다. 그들은 단어를 하위 단어로 분해한 다음 전체 문장이나 문단(보통 512개의 하위 단어로 구성되며, 이는 200-300개의 단어에 해당할 수 있음)에서 조합을 파악하려고 합니다. 그들은 셀프-어텐션(self-attention)이라는 메커니즘을 사용하는데, 이는 다른 관점에서 단어를 가중치를 부여합니다(하나는 다른 단어의 질문으로, 하나는 다른 단어의 키로, 마지막으로 하나는 질문과 키에 의해 검색되는 값으로). 이는 각 단어에 대한 위치 인코딩을 사용하면서, 전체 문장을 입력으로 받아 단어 간의 상관관계를 확인할 수 있습니다. 또한, 신경망은 모든 가능한 조합을 동시에 고려합니다. 이는 계산 문제를 발생시키지만, 다양한 휴리스틱과 엄청난 양의 계산 능력을 통해 해결됩니다. 결과적으로, 이러한 강력한 언어 모델은 문장에서 멀리 떨어진 거리에서도 맥락을 파악할 수 있으며, 예를 들어, 맥락을 고려한 대용어 해결(고양이가 쥐를 먹었다. 그것은 배가 고팠다. “그것”은 어떤 동물을 가리키는가?)을 가능하게 합니다. 이는 검색 엔진이 검색어를 분석할 때 사용될 수 있습니다: 검색된 단어가 문서에 있는가? 만약 그렇다면,

5) 언어 모델은 텍스트를 잠재 공간(잠재 표현)으로 변환할 수 있으며, 이 공간에서 간단한 선형 분류기가 특정 작업을 수행할 수 있습니다.

그들은 올바른 맥락에서 중심 단어로 사용되는가?

검색어가 정보 검색 과정에서 주요한 역할을 하지만, 대부분의 학술 검색 엔진들은 여전히 인용을 크게 의존하며, 이를 사용해 그래프를 만듭니다. 이러한 그래프는 페이지랭크(Page et al., 1999) 알고리즘⁶⁾을 사용하여 많이 인용된 작품들에 우선 순위를 부여할 수 있습니다. CiteSeer는 다른 접근 방식을 사용하고 “공통 인용 역문서 빈도 “Common Citation Inverse Document Frequency”(Giles et al., 1998)를 구현했습니다. 검색어를 기반으로 네트워크를 만들고 검색에 관련된 인용만을 계산하는 것도 가능합니다. 구글 스칼라의 인용 사용에 대해서는 비일과 기프(Beel & Gipp 2009)의 논문에서도 검토되었습니다. 페이지랭크 알고리즘의 패러다임은 인용 네트워크⁷⁾에서 더 중요한 기념적인 논문들을 순위 매기는 것으로 관찰될 수 있습니다. 라암쿠마르 등(Raamkumar et al., 2017)이 지적한 바와 같이, 학술적 읽기 목록에서 세미널리티(기념적 중요성)는 부주제의 관련성, 다양성, 최신성과 함께 중요합니다. 이러한 기준들은 문헌 조사와 과학적 글쓰기의 사용 사례를 위한 과학적 출판물 순위 매기기에도 적용될 수 있습니다.

요약하자면, 자동 정보 검색은 단어, 하위 단어, 동의어, 문서 길이 및 인용과 같은 여러 요소를 포함하는 복잡한 과정입니다. 그러나 이러한 요소들이 어떻게 기계에 의해 결합되어 일치 목록의 순위를 정하는지는 일반적으로 결과와 함께 표시되지 않습니다. 이것이 이러한 메커니즘을 인식하는 것이 확인된 문헌에 대해 건설적인 비판적 입장을 취하는데 도움이 될 수 있는 이유입니다.

3. 지식 추출

과학 문헌의 양이 크게 증가함에 따라, 특정 연구 분야에서 체계적인 문헌 검토의 필요성도 증가하고 있습니다. 인간 중심의 접근 방식이 개발되어 표준으로 확립되었습니다. 예를 들어, 체계적인 리뷰 및 메타 분석을 위한 선호 보고 항목(Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses, PRISMA) 방법(Page et al., 2021)이 있습니다.

6) 페이지랭크 알고리즘은 다른 객체(예: 다른 웹사이트에 연결된 웹사이트)에 의해 더 자주 언급되는 객체(문서, 웹사이트, 소셜 네트워크 내의 사람들)에게 더 좋은 점수를 부여합니다.

7) 인용 네트워크는 논문에 의해 생성된 인용의 네트워크를 말합니다.

그러나 일부 분야에서 이용할 수 있는 문헌의 양이 엄청나게 많기 때문에 자동화된 해결책이 필요합니다. 정보 검색과 달리, 지식 추출은 출판물의 내용에 직접 접근하여 데이터를 추출하고 분류합니다. 정형 데이터를 생성하여 체계적 데이터베이스에 저장하고 비정형 데이터(가령 단순 텍스트 문서)에서 자동으로 처리하는 것은 방대한 연구 분야입니다. 특히나 문서나 논문과 같은 비정형 데이터를 처리하는 최종 목표는 알고리즘에 있어 매우 중요합니다. 예를 들어, 의학 연구에서 어떤 약물과 관련된 금기나 질병을 문헌에서 자동으로 쉽게 찾을 수 있어, 검색 과정을 안내하고 연구속도를 더욱 높일 수 있습니다. 그러나 물질을 식별하거나 그들 사이의 관계를 파악하는 것은 쉽지 않습니다. 자연어 처리(NLP) 분야에서 우리는 객체명 인식(물질)과 관계 추출(물질 간의 관련성)에 대해 이야기합니다. 관련 객체를 찾는 것은 충분히 쉬워 보이지만, 많은 경우에는 상당히 어렵습니다. 예를 들어, 미국의 제44대 대통령은 이름인 버락 후세인 오바마 2세 대통령님(이미 현직이 아님에도 불구하고), 대통령 후보, 오바마 상원의원, 오바마 대통령, 노벨 평화상 수상자 등으로 언급될 수 있습니다. 일반적으로 저자는 반복을 피하기 위해 동일한 객체의 여러 명칭을 사용하여, 자동 알고리즘에 의한 명명된 객체의 발견과 추적을 매우 어렵게 합니다. 최근 몇 년 동안 단어의 의미적 맥락을 파악하기 위한 많은 개선이 이루어졌지만, 자연어 처리 알고리즘의 이해력과 실세계 모델링은 극히 제한적입니다. 알고리즘은 텍스트에서 많은 관계를 추출할 수 있지만, 결과의 연쇄를 형성하는 것은 어렵습니다. 그것들은 단순히 고급 패턴 매칭 절차일 뿐입니다: 주어진 단어에 대해, 그것과 관련된 단어를 찾지만, 아직 추론이나 추상적 연관성(즉, 연관성을 규칙이나 규칙 체인에 연결하는 것)을 수행할 수 없습니다. 그럼에도 불구하고, 일부 특정 작업에서 결과는 매우 인상적일 수 있습니다. 예를 들어, 객체의 공통참조 해결하는 것은 매우 정확한 접근 방식이 있습니다(Dobrovolskii, 2021), 그러나 완벽하거나 인간의 성능에 근접한 것은 아닙니다. 현세대 알고리즘은 차세대 알고리즘에 대비해 비교적 단순한 작업을 습득하고 있지만, 패러다임의 변화는 아직 개발되지 않았습니다.

객체를 검색하고 객체 간의 관계를 찾는 능력은 화학이나 약물 개발(금기 사항)과 같은 많은 분야에서 유용합니다. 문헌 검토를 수행할 때, 핵심 논문이 무엇인지, 어떤 방법이 사용되었는지, 데이터가 어떻게 수집되었는지 등을 파악하는 것도 중요합니다. 자동 지식 추출은 새로운 작업이나 특정 방법에 대한 설문 조사를 만드는 데에도 사용될 수 있습니다. 객체와 그 다양한 관계의 데이터베이스를 만드는 것은 새로운 것이 아니며, 심지어 데이터베이스 분야에서 패러다임을 구성하지

만, 특히 충돌, 모호성, 그리고 진화하는 관계를 해결하는 것은 매우 복잡합니다. 반면에, 문서에 그래프가 포함되어 있다면, 자동으로 텍스트를 생성할 수 있습니다(Benites, Benites, & Anson, “Automated Text Generation and Summarization for Academic Writing” 참조).

그럼에도 불구하고, 인용된 저자나 특정 연구 객체가 어떻게 다루지는지와 같은 일부 정보는 자동으로 추출할 수 있으며, 이 방법은 수백 개의 논문에 적용될 수 있어 연구 종합 논문 작성을 훨씬 쉽게 만듭니다. 우리는 유사점과 차이점을 훨씬 더 빨리 클러스터링하고 찾을 수 있습니다. 비정형 데이터(예: 텍스트)에서 객체를 추출하는 것은 일반적으로 뉴스 기사에 대한 훈련을 받은 신경망을 사용하여 수행됩니다. 최근까지 이는 이 알고리즘의 언어 모델이 소위 “뉴스 기사” 장르에 한정되어 있음을 의미했습니다. 트랜스포머(Vaswani et al. 2017), 특히 버트(Devlin et al., 2018)는 위키피디아 기사, 책, 뉴스 기사, 과학 기사 등 다양한 장르를 사용하여 매우 큰 코퍼스에서 훈련되지만 비지도 방식⁸⁾으로 훈련되어 언어의 다양한 측면을 배울 수 있도록 했습니다. 첫 번째 훈련 단계 후에, 트랜스포머는 특정 작업(예: 책에서의 객체 인식, 만족스러운 결과를 얻기 위해 훨씬 적은 데이터가 필요한 경우)에 대해 지도된 방식으로 미세 조정됩니다. 이런 의미에서 첫 단계는 사전 훈련을 구성하며, 실제 훈련을 특정 데이터의 소량으로 수행하고 상당한 계산 노력 없이 진행할 수 있게 합니다.

그러나 이 방법은 여전히 패턴 매칭이며, 비록 훨씬 넓은 맥락에서 이루어지지만, 특정 조작과 연관 관계(예: 삼각 부등식)는 고려되지 않아 이러한 대규모 언어 모델의 한계를 드러냅니다. 일부 새로운 접근 방식들은 의미적 관계와 논리적 함의의 문제를 해결하려고 시도하지만, 사용하기 전에 해결해야 할 많은 문제가 있습니다. 예를 들어, 일부 언어 모델에서는 요약할 때 2에서 5까지 세지만 6을 건너뛰고 7로 넘어가는 경우가 있습니다(예: number of ships in an article, Zhang et al., 2020). 다른 접근 방식은 문서 위에 그래프를 사용하여 문서에서 관계와 중심 객체를 추론하지만, 앞서 지적된 바와 같이 이는 매우 신뢰할 수 없습니다.

따라서, 지식 추출은 매일 발표되는 과학 데이터의 폭발적인 양을 고려할 때 매우 유망한 분야이지만, 이를 신뢰할 수 있는 완전 자동화된 솔루션으로 고려하기 전에 아직 해야 할 일이 많

⁸⁾ 지도 학습은 레이블이 지정된 데이터가 필요한 머신 러닝 알고리즘을 말합니다. 예를 들어, 트윗이 긍정적인지 부정적인지를 분류하는 감정 분류에서의 경우가 해당됩니다. 비지도 학습 알고리즘은 데이터를 처리하여 데이터 내의 그룹, 유사성, 그리고 차별성을 명확하게 드러내는 방식으로 작동합니다.

습니다. 현재로서는 지식 추출의 정보를 대규모 텍스트 생성 모델에 주입하는 명확한 방법이 없습니다(Benites, Benites, & Anson, "Automated Text Generation and Summarization for Academic Writing" 참조). 이는 많은 경우에 피할 수 있는 많은 실수(허위 사실)를 피하는 데 도움이 될 수 있습니다. 지식 그래프와 언어 모델의 조합은 가능성이 있으며, 추출된 지식을 그래프에 내장하여 추론을 수행할 수 있습니다. 이를 통해 문장을 작성하는 동안 지식 그래프에 저장된 사실과 대조하여 내용을 확인할 수 있으며, 이는 글쓰기 속도를 높이고 더 나은 인용을 하는 데 기여할 수 있습니다.

객체와 관계를 아는 것은 정보 검색 시스템에도 도움이 될 수 있습니다. 이는 동의어 간의 연결이 더 명확해지고, 검색 쿼리에 대한 추론도 수행될 수 있기 때문입니다. 이는 연구자들이 찾고자 하는 것을 더 빠르게 찾을 수 있도록 도와주며, 통계를 위한 데이터 수집에도 도움이 될 수 있습니다. 예를 들어, 구글 스칼라 검색에서는 검색 결과 수가 표시되지만, 그것들이 모두 동일한 사용 사례나 다양한 학문 분야에서의 방법을 다루는지, 시간 범위는 어떤지, 주제가 같은 것인지 다른 것인지를 아는 것이 좋을 것입니다. 또한, 논문의 조사는 특정 데이터 세트를 사용하는 논문의 수, 특정 방법론을 사용하는 경우, 특정 용어에 대해 긍정적 또는 부정적으로 언급하는 경우 등을 보여줄 수 있습니다.

3.1 기능적 사양

검색 엔진을 사용하면 20-30년 전보다 훨씬 빠르고 정확하게 문헌 검토나 조사를 수행할 수 있습니다. 더 중요한 점은, 소셜 미디어도 검색할 수 있게 되어 과학에 더 중요한 요소로 부상하고 있다는 것입니다. 어떤 논문이 커뮤니티에서 논의되고 있는지, 그리고 그 이유는 무엇인지, 논문에서 쉽게 추론할 수 없는 중요한 문제가 있는지 등을 알 수 있습니다.

그러나 특정 단어를 모르고서는 (이와 유사한 방법론을 사용하는) 흥미로운 논문을 찾는 것은 여전히 어려운 과제입니다. 특정 분야의 지식 그래프를 사용하면 이러한 흩어진 조각들을 찾아 최신 상태의 보다 정확하고 간결한 이미지를 구성할 수 있습니다. 이러한 그래프를 생성하는 것 또한 쉬운 일이 아니지만, 자동화된 절차를 사용하면 훨씬 쉽게 수행될 수 있습니다. 그럼에도 불구하고 결과에 대해 일정 수준의 회의적인 태도를 유지하는 것이 좋은 예방 조치일 수 있습니다.

3.2 주요 제품

정보 검색과 지식 추출은 학술 검색 엔진에 사용되는 기술에 속하며, 따라서 연구자, 과학 작가, 학생들이 이를 인식하지 못하더라도 광범위하게 사용됩니다. 이 때문에 현재 학술 검색 엔진에 대한 간결한 개요는 학문적 글쓰기에 대한 그들의 중요성을 확립하는 데 도움이 될 수 있습니다.

사이트시어(Giles et al., 1998)는 2000년대 초반 특히 컴퓨터 과학 분야에 대한 초기 인터넷 색인이었습니다. 제목과 저자가 있는 헤더, 초록, 서론, 인용, 인용 맥락 및 전체 텍스트 추출과 같은 간단한 파싱을 통한 일부 지식 추출을 이미 제공했습니다. 또한, 동일한 기사가 다른 인용 형식으로 인용되는 경우를 인식하는 인용 병합 기능을 가지고 있었습니다. 정보 검색을 위해 사이트시어는 TF-IDF, 문자열 매칭⁹⁾, 인용 네트워크의 조합을 사용했습니다.

과학 기사 검색을 위한 대부분의 인기 있는 데이터베이스 및 검색 엔진은 그들의 관련성 순위 알고리즘을 공개하지 않습니다. 구글 스칼라의 경우, 검색 엔진 뒤에 있는 알고리즘에 대해 우리는 거의 알지 못하며, 순위에 인용 횟수를 사용한다는 것만 알려져 있습니다(Beel & Gipp, 2009). 리서치게이트와 아카데미아닷에듀(Academia.edu)는 과학 커뮤니티를 위한 새로운 소셜 네트워크로, 학술 출판물을 업로드하고 공유할 수 있습니다. 이를 통해 검색 엔진 기능과 읽을 논문을 추천하는 시스템도 가능해집니다. 스프링어(Springer)의 스프링어링크(SpringerLink)는 유명한 회의와 저널을 다루는 온라인 서비스입니다. IEEE Xplore, ACM 디지털 라이브러리(Digital Library), Mendeley/Scopus는 각각 IEEE, ACM, 엘스비어(Elsevier) 출판사에 대한 스프링어링크와 유사합니다.

마르틴-마르틴 등(Martín-Martín et al., 2021)은 학술 논문 및 문서를 위한 다양한 인기 있는 검색 엔진들을 비교하는 연구를 발표했습니다. 이 연구는 구글 스칼라와 엘스비어의 스코퍼스¹⁰⁾와 같은 가장 많이 사용되는 검색 엔진의 색인을 검토했습니다. 저자들은 2006년의 300만 건의 인용에서 이 데이터베이스의 커버리지를 비교했습니다. 또한, 토론에서 저자들은 순위를 매기는 알고리즘이 투명하지 않고 시간이 지남에 따라 순위가 변경될 수 있다고 주장했습니다. 이 마지막 문제는 재현 가능한 결과를 방해할 수 있지만, 논문의 인기가 시간이 지남에 따라 변경

9) 문자열 매칭은 컴퓨터가 두 단어를 비교하는 방법으로, 단순히 문자별로 비교하는 방식입니다.

될 수 있기 때문에 이에 반대하는 것도 어려울 수 있습니다. 저자들은 구글 스칼라와 마이크로소프트 아카데미가 광범위한 커버리지를 가지고 있지만, 스코퍼스 와 웹오브사이언스(Web of Science WoS)와 같은 더 정교한 검색 엔진이 있지만 구독료를 내야 기사에 접근이 가능하다고 지적했습니다. 구글 스칼라, 마이크로소프트 아카데미, 웹오브사이언스, 스코퍼스 간의 추가 비교는 로비라 등(Rovira et al., 2019)의 논문에서, 그리고 구글 스칼라와 리서치게이트 간의 비교는 텔월과 쿠샤 (Thelwall and Kousha, 2017)의 논문에서 찾을 수 있습니다. 학문적 글쓰기에 가장 관련된 발견은 구글 스칼라가 인용에 큰 중요성을 부여하며, 리서치게이트가 구글 스칼라와 동일한 데이터 풀을 사용하는 것으로 보인다는 것입니다.

3.3 정보 검색 및 지식 추출 연구

정보 검색 및 지식 추출 분야에서는 특히 최근 NLP 및 빅 데이터 분야의 발전을 고려하여 많은 연구가 진행되고 있습니다. 새롭고 더 나은 학습 능력을 가진 언어 모델과 대조 학습¹⁰⁾을 통한 문서의 더 넓은 표현은 다음 세대 검색 엔진에 큰 영향을 미칠 것입니다.

연구의 한 초점은 저자 학술 논문 추천 시스템과 학술 검색 엔진 최적화 분야((Rovira et al., 2019)로, 특히 학술 작가들 사이에서 이러한 검색 엔진에 대한 인식이 커지고 학문적 지식이 더 넓은 청중에게 전달됨에 따라 점점 더 중요해질 것입니다. 앞서 언급했듯이, 글을 쓰기 전에 검토해야 할 연구의 양이 증가할 것이며, 특정 출처의 수동 평가보다 자동화된 선택 방법이 우세할 것입니다.¹¹⁾ 작가에게는 검색 엔진이 작업을 더 두드러지게 표시함으로써 글쓰기 과정을 최적화할 수 있습니다.

다른 빠르게 발전하는 기술들도 가까운 미래에 우리가 검색을 수행하는 방식에 큰 영향을 미칠 수 있습니다. 자동 요약은 점점 더 나아지고 있으며, 검색 엔진이 제공한 결과 모음을 자동으로 요약하고 문서를 주제별로 그룹화하는 길을 열고 있습니다. 이는 문헌 개요를 쉽게 작성하고 최신 상태에 대한 개요를 제공함으로써 연구자들이 논문 작성 시 수행하는 작업을 크게 줄일 수 있습

10) 대조 학습은 샘플 모음에서 유사한 샘플을 학습하는 작업을 말합니다. 이는 일반적으로 추상적인 잠재 공간에서 샘플의 표현을 더 잘 나타내는 결과를 초래합니다. 이러한 표현은 이후 분류 작업에 자주 사용됩니다.

11) 정확성은 중요하며, 신뢰할 수 있고 관련 있는 소스를 찾는 것이 중요하지만, 매우 유사한 연구를 완전히 놓치는 것은 연구자들이 받아들이지 않을 것입니다. 이는 그들의 연구 글쓰기를 전체적으로 불필요하고 관련 없게 만들 수 있습니다. 따라서 기사 풀이 클수록 연구자들은 새로운 발견을 하는 데 더 확신을 가질 수 있습니다.

니다. 가장 관련성 높은 논문을 강조하고 그 결과에 모순되는 논문을 강조할 수도 있습니다.

또 다른 진전은 자동 질문 답변 시스템으로, 알고리즘이 주어진 텍스트 내에서 질문에 대한 답을 찾으려고 시도합니다. 이후, 검색 질문 답변 시스템은 키워드를 추천하거나 결과 목록에서 관련 없는 기사를 필터링하거나 사용자에게 질문을 제시하여 사용자가 검색으로 인한 문서 모음에서 관련 용어와 측면을 찾는 데 도움을 줌으로써 목록을 더욱 세밀하게 정제할 수 있습니다. 마지막으로, 클러스터와 각 클러스터에 대한 영향력 있는 개념을 보여주는 그래프로 결과를 더 잘 시각화함으로써 검색 결과의 본질을 파악할 수 있습니다. 이는 글쓰기 시 연구 질문을 정제하고 우수한 논문, 통찰력 및 아이디어를 찾는 데 도움이 될 수 있습니다.

3.4 이 기술이 글쓰기 이론과 실습에 미치는 영향

결과의 우선 순위에 따라 상당한 영향이 발생할 수 있습니다. 특히 많은 연구자들이 자신의 검색에 대한 방대한 검색 결과를 모두 살펴보지 않고 적절한 논문을 찾을 것이기 때문입니다. 만약 그들이 첫 번째 항목 내에서 관련된 결과를 찾지 못한다면, 그들은 아마도 자신의 검색어를 다시 구성할 것입니다. 많이 인용된 논문들은 목록에서 더 두드러지게 배치될 수 있지만, 이는 부차적인 출처일 수도 있습니다(예를 들어, 데이터 마이닝에서의 연관 규칙 분야에서 1960년대에 발견된 개념이 1990년대에 다시 소개되었고, 전자가 사실상 표준 인용으로 되었던 경우). 많은 개념들은 거의 동시에 다른 저자들에 의해 다른 용어로 제안되며, 일반적으로 하나만이 주류가 되어 TF-IDF와 인용 횟수에 기반한 검색 방법으로는 분야의 공정한 개요를 얻기 어렵습니다. 이것은 미래에 구조화된 데이터와 수학과 같은 일부 하위 분야의 발전(Thayaparan et al., 2020)으로 변할 수 있지만, 두 개념이 유사하거나 관련이 있다는 것을 이해하는 것은 인식과 이해를 필요로 하며, 이는 알고리즘이 아직 과학적 자연어에서 수행할 수 없는 것입니다.

구글의 페이지랭크(PageRank)와 그리고 그에 따른 인용 횟수는 인터넷을 위해 만들어졌습니다. 만약 일군의 사람들이 어떤 인터넷 페이지가 관심이 있다면 그 페이지에 링크를 걸고, 그렇게 해서 알고리즘에게 흥미로운 사이트를 표시하는 작업을 합니다. 그러나 새롭고 관련성이 있지만 덜 인기있거나 알려지지 않은 것이 등장하면, 이 알고리즘이 따라잡는 데 시간이 걸릴 수 있습니다. 초기 인용을 찾는 것은 최신성을 유지하고 연구자의 경력에 영향을 미치는 긴 인용 기간을 가진 논문을 가지는 데 매우 중요합니다. 구글 스칼라가 이 부분에서 매우 뛰어난 것으로 보이지만

(Thelwall & Kousha, 2017), 알고리즘은 결과가 실제로 연구에 관련이 있는지 여부를 여전히 알지 못합니다. 이것은 인터넷 인기에 기반한 순위 매기기 패러다임의 한계를 보여주며, 과학 연구에서는 일반적으로 인기보다는 혁신성과 관련성이 더 중요한 요소입니다. 학문적 글쓰기 관점에서 볼 때, 검색 엔진은 당신을 어느 정도까지만 도울 수 있습니다; 좋은 학술 네트워크와 다양한 장소에서의 연구 전파가 새로운 연구 결과를 더 빨리 찾는 데 도움이 될 수 있습니다.

4. 도구 목록

소프트웨어	접근성	특징	라이선스
https://scholar.google.com	무료	구글에서 운영하는 과학 출판물 검색 엔진. 문헌 관리 기능, h-index 계산, 대부분의 기사에 대한 참조 링크 제공.	독점
https://citeseerx.ist.psu.edu/	무료	펜실베이니아 주립대학교에서 운영하는 학술 솔루션으로 과학 아카이브 및 검색 기능 제공.	독점
https://ieeexplore.ieee.org/	유료/무료	IEEE에서 출판한 논문의 검색 엔진 및 아카이브	독점
https://dl.acm.org/	유료/무료	ACM에서 출판한 논문의 검색 엔진 및 아카이브	독점
https://link.springer.com/	유료/무료	스프링어에서 출판한 논문의 검색 엔진 및 아카이브.	독점
https://www.sciencedirect.com/	유료/무료	엘스비어에서 출판한 논문의 검색 엔진 및 아카이브	독점

참고문헌

- Beel, J., & Gipp, B. (2009). Google Scholar's ranking algorithm: The impact of citation counts (An empirical study). In 2009 Third International Conference on Research Challenges in Information Science (pp. 439-446). <https://doi.org/10.1109/RCIS.2009.5089308>
- Beel, J. (2015). Research-paper recommender systems: A literature survey. *International Journal on Digital Libraries*, 17(4), 305-338.
- Benites, F. (2017). Multi-label classification with multiple class ontologies (Doctoral dissertation, Ph.D. thesis). University of Konstanz, Konstanz.
- Benites, F., Grubenmann, R., von Daniken, P., Von Gruenigen, D., Deriu, J. M., & Cieliebak,

- M. (2018). Twist bytes: German dialect identification with data mining optimization. 27th International Conference on Computational Linguistics (COLING 2018) (pp. 218-227), Santa Fe, August 20-26. VarDial.
- Devlin, J., Chang, M. W., Lee, K., & Toutanova, K. (2018). Bert: Pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding (arXiv preprint). arXiv:1810.04805
- Dobrovolskii, V. (2021). Word-level coreference resolution (arXiv preprint). arXiv:2109.04127
- Giles, C. L., Bollacker, K. D., & Lawrence, S. (1998, May). CiteSeer: An automatic citation indexing system. In Proceedings of the third ACM conference on Digital libraries (pp. 89-98).
- Halevi, G., Moed, H., & Bar-Ilan, J. (2017). Suitability of Google Scholar as a source of scientific information and as a source of data for scientific evaluation? Review of the literature. *Journal of informetrics*, 11(3), 823-834.
- Manning, C., & Schütze, H. (1999). *Foundations of statistical natural language processing*. MIT Press.
- Martin-Martin, A., Thelwall, M., Orduna-Malea, E., et al. (2021). Google Scholar, Microsoft Academic, Scopus, Dimensions, Web of Science, and OpenCitations' COCI: A multidisciplinary comparison of coverage via citations. *Scientometrics*, 126, 871-906. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03690-4>
- Ortega, J. L. (2014). *Academic search engines: A quantitative outlook*. Elsevier.
- Page, L., Brin, S., Motwani, R., & Winograd, T. (1999). The PageRank citation ranking: Bringing order to the web. Stanford InfoLab.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *Systematic Reviews*, 10, 89. <https://doi.org/10.1186/s13643-021-01626-4>
- Raamkumar, A. S., Foo, S., & Pang, N. (2017). Using author-specified keywords in building an initial reading list of research papers in scientific paper retrieval and recommender systems. *Information Processing & Management*, 53(3), 577-594.
- Rovira, C., Codina, L., Guerrero-Sole, F., & Lopezosa, C. (2019). Ranking by relevance and citation counts, a comparative study: Google Scholar, Microsoft Academic, WoS and Scopus. *Future Internet*, 11(9), 202.
- Thelwall, M., & Kousha, K. (2017). ResearchGate versus Google Scholar: Which finds more

- early citations? *Scientometrics*, 112, 1125-1131. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2400-4>
- Thayaparan, M., Valentino, M., & Freitas, A. (2020). Explanationlp: Abductive reasoning for explainable science question answering. *arXiv preprint arXiv:2010.13128*
- Van Noorden, R. (2014). Scientists and the social network. *Nature*, 512(7513), 126-129.
- Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., ... & Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. In *Advances in neural information processing systems* (pp. 5998-6008).
- Zhang, J., Zhao, Y., Saleh, M., & Liu, P. (2020, November). Pegasus: Pre-training with extracted gap-sentences for abstractive summarization. In *International conference on machine learning* (pp. 11328-11339). PMLR.
<https://ai.googleblog.com/2020/06/pegasus-state-of-art-model-for.html>. Accessed 22 May 2022.

저자소개

페르난도 베니테스는 스위스 노스웨스턴 응용과학대학교에서 데이터 과학 강의를 하고 있습니다. 그는 비엘레펠트 대학교에서 자연과학 컴퓨터 과학 학위를 받았습니다. 콘스탄츠 대학교에서 박사 과정 중, 다중 온톨로지를 사용하여 대량의 텍스트를 분류하기 위한 새로운 방법에 관해 연구했습니다. 그는 자연어 처리의 제분야에서 다양한 프로젝트(신경망 기계 번역, 챗봇, 자동 음성 인식, 명명된 객체 인식, 자연어 생성)에 참여중입니다.

오픈 액세스 이 장은 크리에이티브 커먼즈 (Creative Commons) 저작자 표시 4.0 국제 라이선스 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) 조건에 따라 사용되고, 원저자 및 출처에 적절한 크레딧을 제공하고 크리에이티브 커먼즈 라이선스 링크를 제공하며 변경 여부를 표시하는 한 모든 매체 또는 형식으로 사용, 공유, 각색, 배포 및 재생산을 허용합니다.

이 장의 이미지 또는 기타 제3자의 자료는 자료에 대한 크레딧 라인에 달리 명시되지 않는 한 해당 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되어 있습니다. 이 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되지 않은 자료의 사용 목적이 법규에 의해 허용되지 않거나 허용된 사용 범위를 벗어나는 경우, 저작권 소유자로부터 직접 허가를 받아야 합니다.

글쓰기의 자동화된 분석을 위한 분석 기법

안토네트 시바니¹⁾

<초록> 학문적 글쓰기의 분석은 교육 및 연구 목적으로 오랫동안 관심을 받아왔습니다. 이는 학생들의 글쓰기 ‘결과물’과 ‘과정’에 대한 연구를 포함하며, 과거에는 시간이 많이 소요되는 수작업 분석에 의존했습니다. 새로운 도구와 분석 기법의 등장으로, 시간 및 자원 측면에서 효율적으로 글쓰기 분석 및 평가가 가능해졌습니다. 머신 러닝과 인공지능의 발전을 통해 학생들의 인지적 글쓰기 과정을 지원할 수 있게 되었습니다. 이번 장에서는 글쓰기의 자동화된 분석을 지원하는 분석적 접근법을 검토하고, 머신 러닝에서 예측된 하위 레벨의 언어학적 지표부터 상위 레벨의 카테고리까지의 분류를 소개할 예정입니다. 언어학적 지표, 의미론적 및 주제 기반 분석, 사전 기반 접근법, 자연 언어 처리 패턴, 머신 러닝, 시각화를 포함한 접근법 목록, 그리고 이러한 분석을 지원하는 도구 사례를 살펴보고자 합니다. 또한 이러한 도구의 평가를 확장하고 글쓰기 연구와 실천에 대한 분석의 영향을 연계하여 디지털 글쓰기의 역학을 변화시키는 방법에 대해 논의하고자 합니다.

<키워드> 글쓰기 분석 · 분류 · 디지털 글쓰기 · 자동화된 분석 · 글쓰기 평가

1) A. 시바니
TD 스쿨, 시드니 공과대학, 시드니, NSW, 호주
이메일: antonette.shibani@uts.edu.au

© The Author(s) 2023
O. 크루세 외. (편집), 고등교육에서의 디지털 글쓰기 기술,
https://doi.org/10.1007/978-3-031-36033-6_18

1. 개요

글쓰기 분석에 대한 관심은 문자 사용을 통한 글쓰기의 기원으로 거슬러 올라갑니다. 좋은 글쓰기의 변치 않는 가치와 좋은 글의 결과물이 무엇인지 이해하는 것이 중요하기 때문입니다. 학문적 글쓰기와 관련하여, 이러한 관심은 학생들의 학습과 능력을 평가하기 위한 교실에서의 평가 필요성에 바탕을 두고 있습니다. 기술적 진보를 통해 도구와 분석 기법을 사용하여 글쓰기 분석을 자동화하는 접근법이 등장했습니다.

과거의 검토 연구들은 글쓰기를 지원하기 위한 컴퓨터 도구 사용 시 제공되는 편의성과 도전 과제에 대해 논의했습니다. 컴퓨터를 이용한 글쓰기 지도에 대한 검토 연구(Allen et al., 2015)는 소규모 및 대규모 평가와 글쓰기 지도를 위한 도구에 의해 제공되는 기회에 대해 논의했습니다. 해당 연구는 주로 미국의 학교 교육 맥락에서 자동 평가, 피드백 또는 적응형 지도를 제공하는 기능을 가진 도구들을 다루었습니다. 보다 최근의 연구에서는 학생들의 글쓰기를 지원하는 추가적인 상업 및 연구 기반의 도구들(Strobl et al., 2019)을 살펴보았습니다. 그러나, 글쓰기 분석을 위한 방향성과 의도라는 관점에 입각한 분석 외에는 이러한 도구 사용 이면의 기술에 대한 논의가 광범위하게 진행되지 않았기 때문에 이번 장에서는 이러한 지점에 주목하고 있습니다. 특히, 기반 기술에 대한 이해가 적절한 글쓰기 지도 및 학습자 대상의 전략 수립 시 올바른 도구 선택의 기반이 될 것이라는 믿음을 바탕으로, 이러한 이해를 심층적으로 살펴보고자 합니다. 본 장에서는 글쓰기의 종합적 및 형성적 평가를 모두 고려하여 글쓰기 분석을 뒷받침하는 컴퓨터 기술에 대해 논의합니다.

2. 기술의 핵심 아이디어

기술적 및 분석적 접근법 사용이 필요한 주요 이유는 글쓰기 작품의 분석을 자동화/반자동화해야 하기 때문입니다. 수작업의 글쓰기 평가는 시간이 많이 소요되며, 텍스트 양이 많아질수록 필요 시간은 더 증가합니다. 더욱이, 글쓰기 품질 평가는 평가자 간 일관성이 부족할 수 있습니다. 글쓰기 평가는 정확성을 위해 일정 수준의 전문성을 요구하며, (표준 척도를 사용하는 인간

평가 조차도 불일치, 암묵적 편향 및 다양한 관점이 존재합니다). 자동화된 분석과 평가를 통해 인간이 제공할 수 없는 일관성, 객관성 및 속도를 확보할 수 있습니다. 따라서, 자동화 접근법 개발의 주 목적은 효율성을 향상시키는 것입니다. (예를 들어, 전국의 모든 학교 및 학생을 대상으로 하는 표준화된 시험의 경우) 이러한 분석은 또한 수동 평가보다 훨씬 더 많은 학생 집단을 대상으로 확장시킬 수 있습니다.

3. 기능 사양

본 장에서 논의된 기술과 구체적 도구들은 작성된 결과물(에세이, 연구 논문 등)과 글쓰기 과정(초안 작성, 수정 등) 모두에 대한 글쓰기 품질의 일관적이고 신속한 평가를 지원하며, 글쓰기의 품질을 대변할 수 있는 지표와 평가 요약을 제공합니다. 하위 레벨의 세밀한 지표부터 상위 레벨의 인간이 정의한 카테고리까지 글쓰기에 수행할 수 있는 분석 유형에 따라 도구들을 분석합니다.

가장 하위 레벨에는 컴퓨터 언어학과 자연 언어 처리(NLP) 방법을 활용해 계산되는 간단한 텍스트 기능이 있습니다. 여기에는 단어 수, 단어 빈도, 접속사, 품사 및 구문 의존성과 같은 지표가 포함되며, 이는 가독성, 구문 복잡성, 어휘 다양성 및 문장 간의 응집력 점수 계산에 기여할 수 있습니다(Graesser et al., 2004).

다시 말해, 측정 가능한 주요 특징을 계산하여 텍스트를 수치적으로 표현하는 방법입니다. 예를 들어, 평균 문장 길이와 단어당 평균 음절 수를 포함하는 공식에서 측정할 수 있는 가독성 점수는 텍스트의 이해도를 나타냅니다(Graesser et al., 2004). 계산법은 다양하나, 해당 언어학적 측정 지표는 표준 언어 규칙에서 파생되었기 때문에 이와 관련한 일정 수준의 합의가 형성되어 있습니다.

다음 레벨에는 자동화 및 반자동화된 방법을 사용하여 작성된 내용의 의미를 포착하고자 하는 접근법이 해당됩니다. 일반적 기술 중 하나는 텍스트의 의미적 유사성을 계산하는 잠재 의미 분석(LSA) 기술입니다(Landauer et al., 1998). LSA는 큰 단어 집합 행렬을 더 작은 수의 기능적 차원으로 축소하는 단일 값 분해(SVD)를 사용하여 단어와 텍스트 의미를 통계적 수치로

표현합니다. 예를 들어, 현재 분석할 텍스트와 기 정의된 대규모 텍스트 코퍼스를 기반으로 생성된 고차원의 세계 지식 공간과 같이 서로 다른 두 텍스트 간의 의미 유사성 및 개념적 연관성을 계산하는 데 사용할 수 있습니다.

텍스트 내용에 기반한 또 다른 분석은 일련의 문서에서 테마/주제를 감독없이 탐지하기 위해 주잠재 디리클레 할당(LDA)과 같은 주제 모델을 사용하는 것입니다(Blei et al. 2003). LDA는 깁스(Gibbs) 샘플링이라는 알고리즘을 활용하여 전체 문서 집합에서 단어 발생을 기반으로 주어진 텍스트에 대한 주제의 확률 분포를 생성하며, 대규모 텍스트 코퍼스에서 발생하는 주요 테마를 식별 시 유용합니다. LDA에서 파생된 자동화된 주제들은 단순히 단어의 조합으로, 맥락을 파악하기 위해서는 인간 전문가의 해석이 필요합니다(Xing et al., 2020).

최근에는 단어 임베딩 모델이 단어가 사용되는 주변 문맥에 대한 의미 있는 관계와 지식을 학습하여 텍스트 분석에 획기적인 변화를 불러왔습니다 (Mikolov et al., 2013). 이는 해당 단어를 둘러싼 일반적으로 사용되는 단어를 살펴봄으로써 단어가 사용되는 다양한 문맥에 대한 지식을 얻을 수 있다는 원리에 기초합니다. 의미가 유사한 단어들은 의미적 관계가 없는 단어들에 비해 워드 임베딩 벡터 공간에서 거리가 더 가깝게 나타납니다. 예를 들어, 우리는 “엄마”와 “아빠”가 “엄마”와 “사과”, “아빠”와 “하늘”보다 더 가깝다고 예상할 수 있습니다. 이러한 표현은 최첨단 연구에서 NLP 작업의 정확도를 향상시키기 위해 널리 사용됩니다.

다음 레벨에는 수동으로 정의된 고차원의 카테고리화 구조를 자동으로 예측하는 접근법이 있습니다. 예를 들어, 문장을 배경 지식, 대조, 추세, 저자의 기여 등의 분류(Sándor, 2007)가 있으며, Creating a Research Space [C.A.R.S.] 모델(Swales, 2004)을 기반으로 연구 논문에서의 움직임 및 단계 식별이 있습니다. 이러한 자동 글쓰기 분류를 위해서는 (1) 사전 기반 접근법 (2) 전문가가 정의한 NLP 규칙 (3) 감독 하의 머신 러닝의 세 가지 방법이 사용됩니다. 각 방법은 각각의 장단점을 가지고 있으며 다음과 같은 특징을 가지고 있습니다:

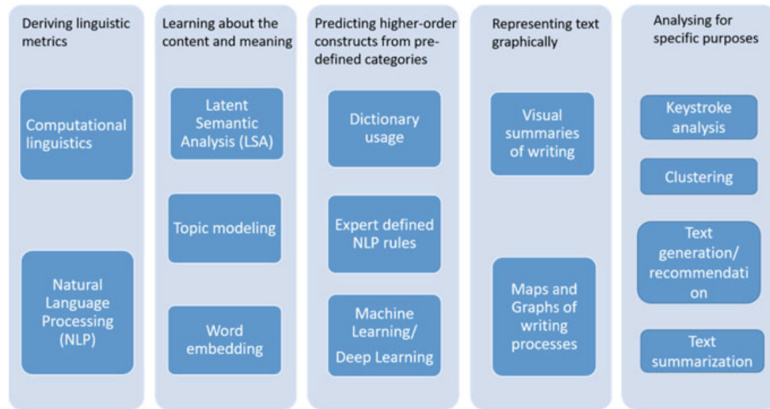
명칭에서 알 수 있듯이, 사전 기반 접근법은 사전 항목으로 정의된 단어와 공존 집합을 사용하여 분석 단위(예: 문장)에 특정 카테고리를 할당합니다(Wetzel et al., 2021). 이는 광범위한 사전이 설정되면, 사전 항목의 존재 여부에 기반한 할당의 정확도가 매우 높아진다는 것을 의미합니다. 보다 발전된 방법으로는 단어의 발생을 찾는 것을 넘어서 언어학 전문가에 의해 정의된 NLP 패턴과 규칙에 대해 정의하는 방식이 있습니다. 이러한 전문가 정의 규칙은 메타 담화 마

커와 개념 매칭의 사용과 같이 단어의 발생 외에 더 복잡한 구문 구조와 의존성을 발견할 수 있습니다(Sándor, 2007).

위의 접근법은 수동으로 정의된 단어와 규칙에 기반하여 특정 카테고리가 할당된 이유를 정확하게 파악할 수 있기 때문에 결과에 대한 설명을 제공할 수 있고, 이에 따라 사용자 신뢰도가 향상될 수 있습니다. 그러나, 해당 패턴/단어가 시스템 상에 사전 정의되지 않았을 경우 올바르게 작동하지 않거나 잘못된 인스턴스를 포착할 가능성이 있습니다. 규칙을 정의하기 위해서는 언어학과 맥락에 대한 전문 지식이 필요합니다. 반면, 표준 인간 코드 활용 시 머신 러닝 접근 방식을 사용하여 카테고리 할당이 자동으로 수행됩니다(Cotos & Pendar, 2016). 시스템에 제공된 과거 데이터(모델에 대한 교육 데이터)에서 기능을 학습하여 보이지 않는 새로운 텍스트 데이터의 카테고리를 예측합니다). 이는 대량의 텍스트를 통해 미래 데이터를 쉽게 분석할 수 있음을 의미합니다. 그러나, 이러한 모델은 특정 카테고리의 예측 논리를 알 수 없는 블랙박스 가 되어 설명력이 떨어질 수 있습니다. 현재는 글쓰기 상의 자동 텍스트 생성을 위해 인공 신경망을 사용하는 고도화된 딥러닝 기술이 개발되고 있습니다(Mahalakshmi et al., 2018).

위에서 언급한 것 외에도, 기 작성된 텍스트의 그래픽 표현 및 시각화 방법도 글쓰기 연구에 사용될 수 있습니다. 여기에는 글쓰기 결과물을 나타내는 개념도(Villalón & Calvo, 2011), 워드 클라우드(Whitelock et al., 2015) 등이 포함되며, 수정 맵(Southavilay et al., 2013), 자동 수정 그래프(Shibani, 2020) 등은 글쓰기 과정을 나타냅니다.

특정 목적을 위해 사용되는 다른 분석 기법들도 있습니다. 예를 들어, 텍스트 유사성 계산 및 클러스터링(예: 표절 검사 목적), 자동 텍스트 생성 및 추천(예: 동의어, 다른 표현, 그리고 최근에는 Generative Pre-trained Transformer 3/GPT-3와 같은 생성적 AI 도구를 통한 고급 문장 생성 기능) 및 텍스트 요약(예: 긴 글의 핵심 요약)도 존재합니다. 타이핑 패턴을 기록하고 연구하는 키스트로크 분석을 사용하여 글쓰기 과정을 보다 세밀하게 분석할 수 있습니다(Conijn et al., 2018). 위에서 논의된 다양한 접근법 분류는 <그림 1>에서 확인할 수 있습니다. 다음 섹션에서는 이러한 분석 접근법을 활용하는 자동 글쓰기 분석 도구의 예를 살펴볼 것입니다. 많은 접근법들이 도구 상에서 하나 이상의 분석 방법을 결합하여 통합적으로 사용되고 있습니다.



<그림 1> 자동 글쓰기 분석에 사용되는 분석 접근법의 분류

4. 주요 제품

자동 글쓰기 분석을 수행하는 독립적이거나 통합된 다양한 도구들이 있습니다. 이 중에서 대다수를 차지하는 계산 기능을 사용해 글쓰기를 처리하는 도구들을 먼저 살펴보겠습니다. 가장 일반적인 버전은 하위 레벨의 언어 지표를 사용하여 글쓰기 특성을 평가하고 이를 상위 레벨의 카테고리라 점수에 매핑합니다. 코메트릭스(Coh-metrix)(Graesser et al., 2004), 링귀스틱 인퀴리(Linguistic Inquiry) 및 워드 카운트(Word Count) 또는 LIWC(Pennebaker et al., 2001), 스탠포드 CoreNLP(매닝 외, 2014)와 같은 도구들은 앞 섹션에서 논의된 언어학적 텍스트 특성을 측정하며, 이는 자동 평가 및 자동 피드백 제공을 포함한 다양한 글쓰기 분석 목적으로 사용될 수 있습니다. 대안적으로, 많은 도구들은 이러한 지표들을 계산하는 자체 내장 텍스트 분석 엔진을 가지고 있습니다. 자동 에세이 채점 시스템, 자동 글쓰기 평가(AWE) 도구 및 지능형 튜터링 시스템(ITS)과 같은 범주에 속하는 도구들은 모두 특정 목적을 위해 위의 분석 기법을 사용합니다. 이와 관련해서는 다른 장에서 자세히 설명하고 있습니다(자동 글쓰기 평가 도구에 대한 종합적인 리뷰를 위해 “자동 글쓰기 평가” 장과 ITS를 위해 “글쓰기를 위한 지능형 교습 시스템의 미래” 장을 참조하세요). 본 장은 앞 섹션에서 논의된 각 분석 방법을 설명하기 위해 주요 예시에 집중합니다. 또한, 본 장에서는 지침 및 자동화된 피드백을 통해 학생들의

글쓰기 능력을 향상시키거나 교육학적 의도가 있는 도구만을 다룹니다. 이는 마이크로소프트 워드와 같이 철자, 문법, 동의어 제안을 제공하는 계산 분석을 수행하는 운영 도구들이 포함되지 않는다는 것을 의미합니다.

크라이테리언(Criterion)은 학생들에게 점수와 피드백을 제공하기 위해 개발된 웹 기반 에세이 평가 도구로, 문법, 사용, 기계적 특성, 스타일 및 에세이 담론 요소와 같은 언어적 특성에 대해 글쓰기를 평가하는 이-레이터(e-rater)라는 에세이 채점 엔진을 사용했습니다(버스타인 외, 2003). 피어슨(Pearson)이 개발한 비슷한 도구인 라이트투런(WriteToLearn)은 내용 개발, 문장의 효과적 사용, 초점, 문법 사용, 기계적 특성 및 단어 선택과 같은 글쓰기 특성을 기반으로 에세이를 평가하며, 의미적 일관성, 목소리 또는 에세이의 읽기 난이도와 같은 더 전문화된 측정도 포함했습니다(Landauer et al., 2009). 대부분의 자동 에세이 채점 도구들은 해당 언어학적 접근법을 사용하나, 이 중 일부는 현재 사용되지 않고 있습니다(Dikli, 2006).

라이팅 멘토(Writing Mentor)는 글쓰기 피드백을 위한 구글 문서 플러그인으로, 출처 사용, 주장, 증거, 주제 개발, 일관성 및 영어 용례에 대한 지식과 같은 특성 및 하위 구조에 대한 피드백을 생성하기 위해 NLP 기법과 리소스를 사용했습니다(Madnani et al., 2018). 이러한 특성을 활용하여 라이팅 멘토(Writing Mentor)는 글쓰기가 얼마나 설득력 있고 잘 개발되었으며, 일관성이 있고 제대로 편집되었는지 등의 텍스트 특성을 강조하고 보다 심층적인 탐색을 위한 위한 질문을 제기합니다. 그램머리(Grammarly)²⁾는 NLP와 머신 러닝 기술을 기반으로 모든 형태의 글쓰기에 대해 철자, 문법 및 단어 사용에 대한 피드백을 제공하는 인기 있는 웹 기반 도구입니다. 지능형 교습 시스템인 라이팅-팔(Writing-Pal; W-Pal)은 SAT 프롬프트를 사용하여 설득력 있는 에세이 작성 연습을 위해 언어적 텍스트 특성을 사용하여 학생들에게 점수와 피드백을 제공합니다. 전략 교육, 모듈성, 연장된 연습 및 형성적 피드백을 사용한 게임 기반 및 에세이 작성 연습을 통해 학생들에게 글쓰기 기술을 제공합니다(McNamara et al., 2019).

다음으로, 두 번째 유형의 도구는 의미론적 또는 주제 분석을 수행합니다. 에세이크리틱(EssayCritic)은 짧은 텍스트(500 단어 미만) 상 특정 주제의 존재를 식별하여 잠재 의미 분석을 수행했으며, 특정 주제와 관련된 테마와 개념의 사전 정의된 지식 기반을 사용하여 시스템을 훈련시켰습니다(Mørch et al., 2017). 학생들에게 제공된 피드백은 작성된 에세이에서 식별된

2) <https://www.grammarly.com/>.

하위 테마와 제안된(현재 누락된) 하위 테마의 형태로 제공되었습니다. 라이트밸(WRITEEVAL)은 과학 영역에서 단답형 질문에 대한 학생들의 텍스트 응답을 텍스트 유사성 및 의미론적 분석 기법을 사용하여 올바른지, 부분적으로 올바른지, 또는 부정확한지 평가하는 데 사용된 또 다른 도구입니다(Leeman-Munk et al., 2014). 해당 도구는 학생 성과의 종합적인 분석을 잘 수행했지만, 개방형 글쓰기에는 적절하지 않았습니다. 기타 연구에서는 문장 수준에서 수정 분석을 수행하기 위해 의미적 및 단어 유사성(Afrin & Litman, 2019; Shibani, 2020)을 활용했습니다.

자연 언어 처리(NLP) 패턴이 기반 기술인 세 번째 유형의 도구로는 아카라이터(AcaWriter)를 들 수 있습니다. 아카라이터(과거 AWA로 지칭)는 고등 교육의 특정 학습 맥락에 맞춰 조정된 학문적 글쓰기에 대한 자동 피드백을 제공하여 수사적으로 중요한 문장을 강조했습니다(Knight et al., 2020). 언어학 전문가가 정의한 자연 언어 처리 규칙을 사용하여 배경 지식 확립, 아이디어 요약, 기존 작업 비교 등과 같은 수사적 움직임을 추출하고 강사와 공동 설계함으로써 특정 과목에 맞는 피드백을 맥락화했습니다(Shibani et al., 2019). 아카라이터(AcaWriter)는 또한 학생의 효과적인 작문 기술 개발을 지원하는 구문 분석기로 구성되어 있습니다. 과거에는 NLP 기반 접근법을 사용했지만(Gibson et al., 2017) 현재는 머신 러닝 기술을 포함하도록 발전하고 있습니다. 도큐스코프(Docuscope)는 컴퓨터 보조 수사 분석 및 글쓰기 지도를 위해 패턴과 토큰을 사용한 또 다른 도구입니다(Wetzel et al., 2021). 이 도구는 1,200만 개 이상의 기본 패턴을 포함하는 방대한 사전을 포함하고 있으며, 이는 “사전의 가장 상위 수준(Cluster)에서 36개의 범주, 중간 수준(Dimension)에서 3,474개의 범주, 가장 하위 수준(LAT)에서 56,016개의 범주”의 3단계 분류 체계로 구성됩니다. 이 도구는 커리큘럼 매핑과 교실 피드백의 여러 사례에 사용되었습니다.

논증 마이닝 및 계산 논증과 같은 주변의 최근 연구 분야가 모멘텀을 얻고 있으며, 이는 텍스트에서 논증을 자동 추출하는 데 도움이 됩니다. 이는 논리적 담론 구조를 식별하기 위해 설득력 있는 에세이에 적용되어 각 절을 ‘주요 주장’, ‘일반 주장’, ‘전제’, ‘비논증적’, 또는 ‘비해당’으로 분류했습니다(Stab & Gurevych, 2014). 이는 NLP 규칙 기반 접근법을 사용하며, 최근 작업은 논증의 질을 감지하기 위해 머신 러닝 접근법을 사용합니다(Stab & Gurevych, 2017). 이는 논증, 반성 및 글쓰기에서의 창의성과 같은 전달 가능한 ‘소프트 스킬’에 대한 피드백을 제

공할 수 있는 도구 개발을 돕는데, 고등 교육에서는 상대적으로 드물며 미래 연구의 영역으로 식별되었습니다(Sibani et al., 2022; Allen et al., 2015).

다음으로는 머신 러닝 접근법을 사용하는 최종 유형의 도구입니다. 리서치 라이팅 튜터 (Research Writing Tutor; RWT)는 대학원 수준의 맥락에 맞춘 자동 글쓰기 평가 도구로 연구 논문 작성을 학습하도록 설계되었습니다(Cotos & Pendar, 2016). RWT에는 Understand Writing Goals(학습 모듈), Explore Published Writing(시연 모듈), 그리고 CARS 모델(스웨이일스, 2004)을 사용하여 연구 논문에서 움직임과 단계를 자동으로 식별하는 감독 기반 머신 러닝을 활용하는 Analyze My Writing(피드백 모듈)이 포함되어 있습니다. 턴잇인 리비전 어시스턴트(Turnitin Revision Assistant)는 머신 러닝 기술을 사용하여 수백만 개의 예시가 포함된 대규모 텍스트 코퍼스를 활용한 데이터 기반 맥락화 제공하는 자동 피드백 도구입니다. 이는 특정 프롬프트에 대한 에세이 작성 피드백을 위해 채점 요소에 매핑되는 일반화된 특징들을 가지고 있습니다(Woods et al., 2017).

5. 연구 및 평가

위에서 논의된 기술 및 도구의 효과성에 대한 연구는 일반적으로 두 가지 범주로 나뉩니다.

- (1) 사용된 기술적 접근의 타당성 검증(예: 인간 채점자 대비 머신 러닝 모델의 정확도)
- (2) 학생의 글쓰기 개선과 도구 사용성에 대한 효과성

자동 에세이 채점 시스템은 표준화된 글쓰기 테스트에서 학생의 에세이 점수를 예측하기 위해 수많은 평가 완료 텍스트를 사용하고, 주제에 대해 벤치마크된 에세이를 활용하여 에세이를 비교 및 채점하여 신뢰도가 높습니다(Rudner et al., 2006; Shermis et al., 2003). 라이트투런(WritetoLearn)의 경우, 에세이를 채점한 인텔리전트 에세이 어세서(Intelligent Essay Assessor)의 타당성은 인간 평가자와 91% 신뢰도 상관관계 및 높은 정확도를 기반으로 하고 있습니다(Foltz et al., 2000). 그러나 교육 환경에서는 자동화 도구가 글쓰기 연습에 미치는 영향을 평가하는 것이 중요하며, 이러한 연구에 대해 논의해보고자 합니다. 크라이테이언

(Criterion) 사용 관련 한 연구에서는 에세이 점수, 오류율 및 후속 버전에서의 담론 요소 도입이 개선되었다고 보고했으나(Attali, 2004), 다른 연구에서는 피드백 품질에 대한 우려를 보였습니다(Li et al., 2015). 라이트투린(WritetoLearn)은 130만 개 이상의 에세이 평가에서 글쓰기 기술이 향상되었다고 보고했습니다(Foltz & Rosenstein, 2015).

라이팅 멘토(Writing Mentor)에 대한 평가에서는 도구의 사용성이 일반적으로 긍정적으로 나타났으나, 실제 글쓰기 개선에 미치는 피드백의 영향에 대한 실험은 아직 진행되지 않았습니다(Madnani et al., 2018). 고등 교육 학생들이 그래머리(Grammarly)를 사용하는 것에 대한 연구 논문에서, 학생들은 일반적으로 그래머리(Grammarly)가 유용하고 사용하기 쉽다고 생각했으며, 글쓰기에 대한 자신감과 문법 개념에 대한 이해가 향상되었다고 밝혔습니다(Cavaleri & Dianati, 2016). 고등학생 65명이 라이팅-팔(W-Pal)을 사용한 사용자 연구에서는 해당 도구가 다소 도움이 되었으며, 전략 교육, 교육 게임, 에세이 기반 연습과 피드백을 결합할 것을 요구하기도 했습니다(McNamara et al., 2019). 에세이 크리틱(Essay critic)의 평가를 위한 실험 연구에서는 성적이나 에세이 길이에 통계적으로 유의미한 차이가 없었습니다(Lee et al., 2013). 그러나 보다 최근의 연구에서는 도구에서 피드백을 받은 학생들이 다른 그룹보다 더 많은 하위 주제를 작성했습니다(Mørch et al., 2017).

실제 대규모 학부 강의실 환경에서 경험 기반 평가를 실시한 아카라이터(AcaWriter)는 실험 환경에서 학생들 사이에서 인식된 유용성의 상당한 차이를 보여주었고, 자동화된 피드백을 받은 학생들의 글쓰기 개선과 강사의 긍정적인 커멘트가 확인되었습니다(Knight et al., 2020). 연구 라이팅 튜터(Writing Tutor; RWT)의 유용성과 효과성을 결정하기 위해 수많은 연구가 수행되었으며, 도구를 통해 학생들이 장르 관습을 학습하고, 인지 및 수정 전략을 향상시키며, 글쓰기 및 동기 부여를 개선하는 데 도움이 되었다는 경험적 증거가 발견되었습니다(Cotos & Pendar, 2016). 턴잇인 리비전 어시스턴트(Turnitin Revision Assistant)에 대한 대규모 평가를 통해 미국 내 33개 고등학교의 학생 성과가 향상되었다는 결과가 확인되었습니다(Woods et al., 2017).

많은 학생 평가 연구에서 얻은 결론은 교실 환경에서 효과적으로 도구를 사용하기 위해서는 적합하게 설계된 글쓰기 지도와 도구의 결합이 필요하다는 것입니다.

6. 글쓰기 실천에 대한 함축

글쓰기 분석을 위한 분석 기법과 자동 접근 방식은 글쓰기 연구와 실천 관련 여러 가지 시사점을 가지고 있습니다. 첫째, 속도, 일관성 및 객관성을 제공함으로써 평가 과정이 더욱 효율적 및 확장 가능해 집니다. 앞서 논의된 바와 같이, 이러한 도구와 기법은 글쓰기 품질을 예측하는 특성을 포착하여 표준화된 테스트 및 자동 채점 엔진에 활용됩니다.

자동 에세이 평가 시스템은 일부 연구에서 합리적인 성능을 보였으나, 다른 연구에서는 낮은 수준의 기능, 기 설정된 코멘트, 내용 의미 및 논증 무시(Chen & Cheng, 2008; Ericsson & Haswell, 2006)에 대한 비판도 있습니다. 이러한 비판들은 자동 에세이 평가가 글쓰기의 사회적 측면을 고려하지 않고 특정 학습 현장에서 탈문맥화되어 있어서(Vojak et al., 2011), 학생들이 사람이 아닌 기계를 위해 글을 쓰도록 유도한다고 주장합니다(Cheville, 2004; Kukich, 2000). 글쓰기에는 단순히 형식적인 특징을 넘어 의미 있는 참여가 필요하기 때문에 이러한 시스템의 효율성에 의문이 제기되었습니다.

자동 점수는 인간-컴퓨터 합의의 통계적 증거를 사용하여 검증되지만, 어느 정도의 합의가 받아들일 수 있는지는 어떻게 결정할까요? 복잡한 학습 환경에서는 계산 시스템의 신뢰도 측정이 효과적이지 않을 수 있으며, 경우에 따라 불완전한 분석이 학생에게 더 나은 학습 기회를 제공할 수도 있습니다(Kitto et al., 2018). 모델의 암묵적 편향은 L2 글쓴이들에게 불리하게 작용하거나 위허성이 높은 잘못된 결정을 초래할 수도 있습니다(예: 기준에 맞지 않는 이상치 및 사례는 처벌될 수 있음). 따라서 이러한 시스템은 알고리즘의 공정성과 윤리적 사용을 보장하고, 결정에 대한 설명을 제공하면서 최대한 주의하여 사용해야 합니다(Khosravi et al., 2022). 또한, 형식적인 기능으로 인해 학생들에게 표시된 오류는 학생들이 글쓰기 능력에 그다지 심각한 위협이 되지 않을 수 있는 오류에 오히려 집중하도록 유도할 수 있습니다(Cheville, 2004). 자동 채점을 과도하게 의존하는 것은 교사의 인간 평가 기술 개발을 저해할 수 있기 때문에 항상 인간 지원과 결합하여 추가적인 지원 도구로써 사용하는 것이 중요합니다.

이러한 시스템이 내포하는 중요한 시사점은 이것이 일반적인 규범이 되면 글쓰기의 본질을 변화시킬 수 있다는 것입니다. 기계를 위해 글을 쓰도록 배우는 학생들(의식적이든 무의식적이든)과 고성과를 위한 압박 때문에 교사들이 요령을 가르치는 것은 ‘좋은 글쓰기’의 정의를 근본

적으로 바꿀 수 있습니다. 학생들은 보다 장문의 에세이 표절로 높은 점수를 얻기 위해 시스템을 이용할 수 있는데, 시스템은 이러한 특성을 감지할 수 없는 반면 인간 채점자는 쉽게 감지할 수 있습니다(Kukich, 2000). 또한 시스템이 사실의 정확성과 논증의 질을 검증할 수 없기 때문에 창의력이나 논증과 같은 고차원적인 능력을 키우기보다는 기계가 프로그래밍할 수 있는 수준으로 글쓰기 프롬프트가 단순화될 수 있습니다. 또한, 자동 피드백은 맥락을 무시하거나 알고리즘의 내재적 결함으로 인해 부정확할 수 있습니다. 미래의 학생들은 글쓰기 과정에 의미있게 참여하기 위해 이러한 자동화 피드백 내용에 언제 동의해야 하고 언제 반박할지를 배우면서 자동 피드백 리터러시(Sibani et al., 2022)와 같은 고급 역량을 개발해야 합니다. 이러한 기술을 개발하려면 특정 교육 목표와 커리큘럼에 맞춰 학생들의 인지와 글쓰기 기술을 향상시키기 위한 의도적인 학습 설계가 필요합니다(Sibani et al., 2019).

컴퓨터 기술 사용의 또 다른 핵심은 이를 통해 보다 세밀한 로그 데이터를 사용하여 이전에 보이지 않던 글쓰기 과정을 연구할 수 있다는 것입니다. 이는 초안 작성, 수정 및 편집 과정에 대한 글쓰기 연구를 전통적인 방법들에 비해 더 큰 규모와 비침습적인 방식으로 지원할 수 있습니다(Conijn et al., 2018; Shibani, 2020). 그러나 이러한 방식은 질적 접근보다 양적 접근에 중점을 두어 글쓰기의 미묘한 차이와 관련된 사고 과정을 간과할 수 있게 됩니다. 또한 다양한 도구들이 사용하는 여러 기술과 특성들이 있지만, 사용자가 선택할 수 있는 모든 옵션을 제공하는 단일 통합 도구는 없습니다. 이러한 도구는 사용자가 분석에 기반한 특성을 이해하고, 개인의 필요에 맞는 최대의 제어 및 맞춤형 지원을 제공하기 위해 다양한 품질 지표를 선택하게 할 수 있습니다.

7. 결론

글쓰기가 점점 디지털화되면서 디지털 도구 및 기술은 피드백, 채점, 그리고 글쓰기 지도의 효율성을 증가시킬 수 있는 자동 분석 기능을 제공합니다. 본 장에서 자동 글쓰기 분석을 지원하는 분석 기법에 대한 개요 및 다양한 접근법에 대한 분류를 살펴봤습니다. 기반 기술과 분석적 접근법에 대한 이해는 교육자와 학생들의 특정 요구를 해결할 수 있는 적절한 도구를 식별

하는 데 도움이 됩니다. 글쓰기 지도를 위해 특별히 개발된 교육 기술을 포함하여 분석을 위한 다양한 도구를 사용할 수 있는 현재의 시나리오에서, 기술적 능력 평가를 넘어서 실제 교실에서 미치는 영향을 분석하고, 목적에 부합하는 올바른 도구를 선택하는 것은 매우 중요합니다. 본 장은 이러한 방향으로 나아가는 지침의 한 단계라고 할 수 있습니다.

글쓰기 분석을 위한 기술의 역할 및 시사점에 대해 신중하게 검토함으로써, 기계가 일정 수준까지는 글쓰기 품질을 신뢰성 있게 평가할 수 있지만 실제로는 텍스트와 그 사회적 맥락을 진정으로 이해하지 못한다는 것을 확인했습니다. 자동 분석이 제공하는 기능과 기회에 경탄하기 보다는, 언어의 본질적인 복잡성으로 인해 발생할 수 있는 내재된 편향과 오류를 이해하는 것이 중요합니다. 이는 신뢰 부족, 일부 글쓴이에 대한 불이익, 위험도 높은 잘못된 결정과 같은 부정적인 결과로 이어질 수 있습니다. 이러한 기술에 과도하게 의존하면 인간 기반의 기술 발전을 저해하고 글쓰기 시스템에 대한 의존을 초래할 수 있습니다.

따라서 이러한 기술은 특정 학습 목표에 대한 기타 형태의 교육적 지원 및 적시성 있는 글쓰기 지원에 활용하고, 동시에 인간 기반의 기술 개발에도 적절한 주의를 기울이는 것이 이상적입니다. 글쓰기 지원 도구는 또한 단순히 기존 프로세스의 효율성을 높이는 것이 아니라 새로운 관점과 방법을 사용하여 학습자의 역량을 향상시키는 데 주력해야 합니다.

8. 이 챕터에서 언급된 도구 목록

S.No.	도구/소프트웨어	도구 설명 및 기반 기술	참조 [#]	URL
1	Coh-metrix	일관성과 응집성의 지표를 계산하는 계산 도구	Graesser et al., 2004	http://cohmetrix.com/
2	Linguistic Inquiry and Word Count ; LIWC	언어적 지표 계산을 위한 텍스트 분석 도구	Pennebaker et al. 2001	https://www.liwc.app/
3	Stanford CoreNLP	NLP 지표 계산을 위한 다운로드 가능한 툴킷	Manning et al., 2014	https://stanfordnlp.github.io/CoreNLP/
4	Criterion	일관성과 응집성의 지표를 계산하는 계산 도구	Burstein et al., 2003	https://criterion.ets.org/criterion/default.aspx
5	WriteToLearn	언어적 특징을 기반으로 한 자동	Landauer et	https://www.pearsonasses

S.No.	도구/소프트웨어	도구 설명 및 기반 기술	참조 [#]	URL
		글쓰기 평가(AWE) 도구	al., 2009	ssments.com/store/usassessments/en/Store/Professional-Assessments/Academic-Learning/WriteToLearn/p/100000030.html
6	Writing Mentor	NLP 및 언어적 특징을 사용하여 자동 피드백을 제공하는 구글 문서 플러그인	Madnani et al., 2018	https://mentormywriting.org/
7	Grammarly	NLP 및 기계 학습을 사용하는 웹 기반 글쓰기 보조 도구	Cavaleri and Dianati, 2016	https://www.grammarly.com/
8	Writing-Pal ; W-Pal	언어적 특징을 기반으로 하는 지능형 교습 시스템 (ITS)	McNamara et al., 2019	http://www.adaptiveliteracy.com/writing-pal
9	EssayCritic	짧은 텍스트의 의미 분석을 기반으로 한 웹 기반 자동 피드백 도구	Mørch et al., 2017	NA(외부 접근 불가)
10	WRITEEVAL	구성된 질문 응답 분석을 위해 텍스트 유사성 및 의미 분석 기법을 사용하는 텍스트 분석 방법	Leeman-Munk et al., 2014	NA(외부 접근 불가)
11	AcaWriter	NLP 규칙을 사용하는 웹 기반 자동 피드백 도구	Knight et al., 2020	https://acawriter.uts.edu.au/
12	DocuScope	사전 정의된 사전과 시각화를 사용하는 자동 피드백 및 코퍼스 분석 도구	Wetzel et al., 2021	https://www.cmu.edu/dietrich/english/research-and-publications/docuScope.html
13	Research Writing Tutor; RWT	기계 학습을 사용하여 대학원생을 위한 웹 기반 자동 피드백 도구	Cotos and Pendar, 2016	NA(외부 접근 불가)
14	Turnitin Revision Assistant	기계 학습을 사용하는 자동 피드백 도구	Wodds et al., 2017	https://www.turnitin.com/products/revision-assistant

참고문헌

- Afrin, T., & Litman, D. (2019). Annotation and classification of sentence-level revision improvement. arXiv preprint arXiv:1909.05309
- Allen, L. K., Jacovina, M. E., & McNamara, D. S. (2015). Computer-based writing instruction. In

- Handbook of writing research (pp. 316–329). Guilford Press.
- Attali, Y. (2004). Exploring the feedback and revision features of Criterion. National Council on Measurement in Education (NCME), Educational Testing Service.
- Blei, D. M., Ng, A. Y., & Jordan, M. I. (2003, January). Latent dirichlet allocation. *Journal of Machine Learning Research*, 3, 993–1022.
- Burstein, J., Chodorow, M., & Leacock, C. (2003). CriterionSM online essay evaluation: An application for automated evaluation of student essays. IAAI.
- Cavaleri, M. R., & Dianati, S. (2016). You want me to check your grammar again? The usefulness of an online grammar checker as perceived by students. *Journal of Academic Language and Learning*, 10(1), A223–A236.
- Chen, C.-F. E., & Cheng, W.-Y. E. (2008). Beyond the design of automated writing evaluation: Pedagogical practices and perceived learning effectiveness in EFL writing classes. *Language Learning & Technology*, 12(2), 94–112.
- Cheville, J. (2004). Automated scoring technologies and the rising influence of error. *The English Journal*, 93(4), 47–52.
- Conijn, R., van der Loo, J., & van Zaanen, M. (2018). What's (not) in a Keystroke? Automatic discovery of students' writing processes using keystroke logging. 8th International Conference on Learning Analytics & Knowledge (LAK18).
- Cotos, E., & Pendar, N. (2016). Discourse classification into rhetorical functions for AWE feedback. *Calico Journal*, 33(1), 92.
- Dikli, S. (2006). An overview of automated scoring of essays. *The Journal of Technology, Learning and Assessment*, 5(1). Analytic Techniques for Automated Analysis of Writing 329
- Ericsson, P. F., & Haswell, R. H. (2006). Machine scoring of student essays: Truth and consequences. Utah State University Press.
- Foltz, P. W. (1996). Latent semantic analysis for text-based research. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 28(2), 197–202.
- Foltz, P. W., Gilliam, S., & Kendall, S. (2000). Supporting content-based feedback in on-line writing evaluation with LSA. *Interactive Learning Environments*, 8(2), 111–127.
- Foltz, P. W., & Rosenstein, M. (2015). Analysis of a large-scale formative writing assessment system with automated feedback. *Proceedings of the Second (2015) ACM Conference on Learning@Scale*.
- Gibson, A., Aitken, A., Sándor, Á., Buckingham Shum, S., Tsingos-Lucas, C., & Knight, S.

- (2017). Reflective writing analytics for actionable feedback. Proceedings of the Seventh International Learning Analytics & Knowledge Conference.
- Gibson, A., & Shibani, A. (2022). Writing analytics. In Handbook of learning analytics. Society for Learning Analytics Research (SoLAR).
- Graesser, A. C., McNamara, D. S., Louwerse, M. M., & Cai, Z. (2004). Coh-Metrix: Analysis of text on cohesion and language. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 36(2), 193–202.
- Khosravi, H., Shum, S. B., Chen, G., Conati, C., Gasevic, D., Kay, J., Knight, S., Martinez-Maldonado, R., Sadiq, S., & Tsai, Y.-S. (2022). Explainable Artificial Intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100074.
- Kitto, K., Buckingham Shum, S., & Gibson, A. (2018). Embracing imperfection in learning analytics. Proceedings of the 8th International Conference on Learning Analytics and Knowledge.
- Knight, S., Shibani, A., Abel, S., Gibson, A., Ryan, P., Sutton, N., Wight, R., Lucas, C., Sándor, Á., Kitto, K., Liu, M., Vijay Mogarkar, R., & Buckingham Shum, S. (2020). AcaWriter: A learning analytics tool for formative feedback on academic writing. *Journal of Writing Research*, 12, 141–186.
- Kukich, K. (2000). Beyond automated essay scoring, the debate on automated essay grading. *IEEE Intelligent Systems*, 15(5), 22–27.
- Landauer, T. K., Foltz, P. W., & Laham, D. (1998). An introduction to latent semantic analysis. *Discourse Processes*, 25(2–3), 259–284.
- Landauer, T. K., Lochbaum, K. E., & Dooley, S. (2009). A new formative assessment technology for reading and writing. *Theory into Practice*, 48(1), 44–52.
- Lee, C., Cheung, W. K. W., Wong, K. C. K., & Lee, F. S. L. (2013). Immediate web-based essay critiquing system feedback and teacher follow-up feedback on young second language learners' writings: An experimental study in a Hong Kong secondary school. *Computer Assisted Language Learning*, 26(1), 39–60.
- Leeman-Munk, S. P., Wiebe, E. N., & Lester, J. C. (2014). Assessing elementary students' science competency with text analytics. Proceedings of the Fourth International Conference on Learning Analytics and Knowledge.
- Li, J., Link, S., & Hegelheimer, V. (2015). Rethinking the role of automated writing evaluation (AWE) feedback in ESL writing instruction. *Journal of Second Language Writing*, 27, 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.jslw.2014.10.004>

- Madnani, N., Burstein, J., Elliot, N., Klebanov, B. B., Napolitano, D., Andreyev, S., & Schwartz, M. (2018). Writing mentor: Self-regulated writing feedback for struggling writers. *Proceedings of the 27th International Conference on Computational Linguistics: System Demonstrations*.
- Mahalakshmi, G., Selvi, G. M., Sendhilkumar, S., Vijayakumar, P., Zhu, Y., & Chang, V. (2018). Sustainable computing based deep learning framework for writing research manuscripts. *IEEE Transactions on Sustainable Computing*, 4(1), 4–16.
- Manning, C. D., Surdeanu, M., Bauer, J., Finkel, J. R., Bethard, S., & McClosky, D. (2014). The Stanford CoreNLP natural language processing toolkit. *Proceedings of 52nd Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics: System Demonstrations*. 330 A. Shibani
- McNamara, D. S., Allen, L. K., & Roscoe, R. D. (2019). WAT: Writing Assessment Tool. *Companion Proceedings of the 9th International Conference on Learning Analytics & Knowledge (LAK'19)*, Tempe, AZ.
- Mikolov, T., Sutskever, I., Chen, K., Corrado, G. S., & Dean, J. (2013). Distributed representations of words and phrases and their compositionality. *Advances in Neural Information Processing Systems*.
- Mørch, A. I., Engeness, I., Cheng, V. C., Cheung, W. K., & Wong, K. C. (2017). EssayCritic: Writing to learn with a knowledge-based design critiquing system. *Educational Technology & Society*, 20(2), 213–223.
- Pennebaker, J. W., Francis, M. E., & Booth, R. J. (2001). Linguistic inquiry and word count: LIWC 2001. Mahway: Lawrence Erlbaum Associates, 71.
- Rudner, L. M., Garcia, V., & Welch, C. (2006). An evaluation of IntelliMetric™ essay scoring system. *The Journal of Technology, Learning and Assessment*, 4(4).
- Sándor, Á. (2007). Modeling metadiscourse conveying the author's rhetorical strategy in biomedical research abstracts. *Revue française de linguistique appliquée*, 12(2), 97–108.
- Shermis, M. D., Raymat, M. V., & Barrera, F. (2003). Assessing writing through the curriculum with automated essay scoring. ERIC document reproduction service no ED 477 929.
- Shibani, A. (2020). Constructing automated revision graphs: A novel visualization technique to study student writing. *International Conference on Artificial Intelligence in Education*.
- Shibani, A., Knight, S., & Buckingham Shum, S. (2019). Contextualizable learning analytics design: A generic model, and writing analytics evaluations. *The 9th International Conference on Learning Analytics and Knowledge (LAK'19)*, Tempe, AZ.
- Shibani, A., Knight, S., & Shum, S. B. (2022). Questioning learning analytics? Cultivating critical engagement as student automated feedback literacy. *Proceedings of the 12th International*

- Conference on Learning Analytics & Knowledge.
- Southavilay, V., Yacef, K., Reimann, P., & Calvo, R. A. (2013). Analysis of collaborative writing processes using revision maps and probabilistic topic models. *Proceedings of the Third International Conference on Learning Analytics and Knowledge*.
- Stab, C., & Gurevych, I. (2014). Identifying argumentative discourse structures in persuasive essays. *Proceedings of the 2014 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP)*.
- Stab, C., & Gurevych, I. (2017). Recognizing insufficiently supported arguments in argumentative essays. *Proceedings of the 15th Conference of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics: Volume 1, Long Papers*.
- Strobl, C., Ailhaud, E., Benetos, K., Devitt, A., Kruse, O., Proske, A., & Rapp, C. (2019). Digital support for academic writing: A review of technologies and pedagogies. *Computers & Education*, 131, 33–48.
- Swales, J. (2004). *Research genres: Explorations and applications*. Ernst Klett Sprachen.
- Villalón, J. J., & Calvo, R. A. (2011). Concept maps as cognitive visualizations of writing assignments. *Educational Technology & Society*, 14(3), 16–27.
- Vojak, C., Kline, S., Cope, B., McCarthey, S., & Kalantzis, M. (2011). New spaces and old places: An analysis of writing assessment software. *Computers and Composition*, 28(2), 97–111.
- Wetzel, D., Brown, D., Werner, N., Ishizaki, S., & Kaufer, D. (2021). Computer-assisted rhetorical analysis: Instructional design and formative assessment using DocuScope. *The Journal of Writing Analytics*, 5, 292–323.
- Whitelock, D., Twiner, A., Richardson, J. T., Field, D., & Pulman, S. (2015). OpenEssayist: A supply and demand learning analytics tool for drafting academic essays. *Proceedings of the Fifth International Conference on Learning Analytics and Knowledge*.
- Woods, B., Adamson, D., Miel, S., & Mayfield, E. (2017). Formative essay feedback using predictive scoring models. *Proceedings of the 23rd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining. Analytic Techniques for Automated Analysis of Writing* 331
- Xing, W., Lee, H.-S., & Shibani, A. (2020). Identifying patterns in students' scientific argumentation: Content analysis through text mining using Latent Dirichlet Allocation. *Educational Technology Research and Development*, 68(5), 2185–2214.

저자소개

안토네토티 시바니는 호주 시드니 공과대학교의 강사로 데이터 과학과 인공지능의 응용 분야에 대해 연구합니다. 그녀는 기술이 교실 실천에 가져오는 긍정적인 변화에 대해 열정적이며, 특히 글쓰기 분석과 자동 피드백 도구에 대한 연구에 초점을 맞추고 있습니다. 그녀는 글쓰기 분석에 대한 특별 관심 그룹의 창립 멤버이며, 학습 분석 및 지식 컨퍼런스(LAK)에서 여러 글쓰기 분석 워크숍을 주재했습니다.

오픈 액세스 이 장은 크리에이티브 커먼즈 (Creative Commons) 저작자 표시 4.0 국제 라이선스 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) 조건에 따라 사용되고, 원저자 및 출처에 적절한 크레딧을 제공하고 크리에이티브 커먼즈 라이선스 링크를 제공하며 변경 여부를 표시하는 한 모든 매체 또는 형식으로 사용, 공유, 각색, 배포 및 재생산을 허용합니다.

이 장의 이미지 또는 기타 제3자의 자료는 자료에 대한 크레딧 라인에 달리 명시되지 않는 한 해당 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되어 있습니다. 이 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되지 않은 자료의 사용 목적이 법규에 의해 허용되지 않거나 허용된 사용 범위를 벗어나는 경우, 저작권 소유자로부터 직접 허가를 받아야 합니다.

글쓰기의 자동 채점

스테파니 링크¹⁾, 스페틀라나 콜토브스카야²⁾

<초록> 수십 년 동안, 자동 에세이 채점(AES) 시스템은 학생들의 글쓰기 능력을 종합적으로 평가하기 위해 표준화된 글쓰기 평가 산업에서 운영되어 왔습니다(Dikli in J Technol Learn Assess 5(1), 2006). 오늘날, 자동 에세이 채점 시스템은 위험도 낮은 평가 환경과 글쓰기 교육에서의 교습 도구의 구성요소로 점점 더 많이 사용되고 있습니다. 해당 시스템 사용과 관련하여 상당한 논쟁이 존재함에도 불구하고, 글쓰기 구성 표현에 대한 우려를 포함하여(Condon in Assess Writ 18:100-108, 2013; Deane in Assess Writ 18:7-24, 2013), 자동 에세이 채점 시스템은 학교 관리자, 교육자, 시험 회사, 그리고 연구자들의 주목을 받았고, 이제 글쓰기 평가에서 인간의 노력을 줄이고 일관성 문제를 개선하기 위한 시도의 일환으로 사용되고 있습니다(라메시 & 사남푸디, 인공 지능 리뷰 55:2495-2527, 2021). 본 장에서는 글쓰기 평가를 위한 자동 에세이 채점 시스템의 편의성과 제약, 교실 환경에서 자동 에세이 채점 시스템 효과에 대한 연구를 조사하고, 글쓰기 이론 및 실천에 대한 시사점을 살펴보고자 합니다.

1) S. 링크 (B)

오클라호마 주립 대학, 205 모릴 홀, 스틸워터, OK 74078, 미국

이메일: steph.link@okstate.edu

2) S. 콜토브스카야

언어 및 문학과, 노스이스턴 주립 대학, 탈리과, OK 74464, 미국

이메일: koltovsk@nsuok.edu

© The Author(s) 2023

O. 크루세 외. (편집), 고등교육에서의 디지털 글쓰기 기술,

https://doi.org/10.1007/978-3-031-36033-6_18

1. 개요

국제적 측면에서 자동 에세이 채점 시스템은 글쓰기를 신속하게 평가하고, 공식적 및 비공식적인 평가를 위해 종합적인 총점과 점수를 제공하는 용도로 사용됩니다. 대규모 에세이 평가에 있어 자동 에세이 채점 시스템의 사용 편의성은 특히 매력적이며, 인간의 채점 및 피드백 제공을 저비용으로 보완하는 역할을 합니다. 또한, 자동 에세이 채점 시스템이 의도한 이점에는 예를 들어, 평가자의 피로, 전문성, 엄격함/관대함, 일관성 부족 및 Halo 효과 등 인간 편향의 제거도 있습니다. 자동 에세이 채점 시스템 개발자들은 일반적으로 이러한 엔진이 인간 평가자만큼의 신뢰성을 보여준다고 주장합니다(예: Burstein & Chodorow, 2010; Riordan et al., 2017; Rudner et al., 2006). 그러나 자동 에세이 채점 시스템에 대한 비판이 없는 것은 아닙니다. 자동 채점은 미국 대학생 수준의 학생들(Condon, 2013) 및 제2외국어 기반 글쓴이들(Crusan, 2010)이 사용할 때 면밀하게 평가 받습니다. 일부 작문 실무자들은 해당 시스템이 인간적, 사회적 맥락에서 의미를 평가할 수 없기 때문에 문해력 교육의 대체로서의 사용을 권장하지 않습니다(Deane, 2013; NCTE, 2013). 또한, 시스템을 개발하고 피드백 생성을 알리는 훈련 데이터의 품질과 대표성 상의 불완전함과 같은 편향으로 인해 자동 에세이 채점 시스템에 문제가 발견되고 있습니다. 이러한 편향은 특히 사용자 인구를 제대로 대표하지 않는 데이터를 기반으로 점수가 모델링된 경우, 자동 에세이 채점 시스템의 공정성에 대한 의문을 제기합니다(Loukina et al., 2019). 특히 소수 인구 집단이 자동 에세이 채점 시스템을 사용할 때 특히 우려되는 문제입니다.

우려에도 불구하고 최근 몇 년 동안 작문 실습에서 자동 에세이 채점의 유용성은 크게 증가했는데(Ramesh & Sanampudi, 2021), 이는 부분적으로 교실 기반 도구에 통합되었기 때문입니다(자동 글쓰기 평가에 대한 검토는 코토스(Cotos)의 “Automated Feedback on Writing” 참조). 따라서, 이제 글쓰기 실무자와 연구자들은 언어 테스트를 위한 자동 에세이 채점의 어포던스를 쉽게 이용할 수 있으며, 자동 에세이 채점 시스템 개발의 역사를 심도 있게 이해함으로써

써 글쓰기 연구에 대한 교육적 접근법에 미치는 잠재적 영향을 보다 심층적으로 이해할 수 있게 되었습니다. 1960년대로 거슬러 올라가는 자동 에세이 채점 시스템은 Project Essay Grade(Page, 1966)의 부상과 함께 시작되었습니다. 이후로 자동 채점은 Educational Testing Service(ETS)의 e-rater(Attali & Burstein, 2006), Knowledge Analysis Technologies의 Intelligent Essay Assessor(IEA)(Landauer et al., 2003), Vantage Learning의 Intellimetric(Elliot, 2003) 등을 포함하여 선도적인 기술로 발전했습니다. 이러한 자동 에세이 채점 시스템 엔진은 Test of English as a Foreign Language(TOEFL iBT), Graduate Management Admissions Test(GMAT), Pearson Test of English(PTE)와 같은 시험에서 사용됩니다. 이러한 시험에서 자동 에세이 채점 시스템 연구자들은 점수의 신뢰성을 확인했을 뿐만 아니라, 일부 연구자들은 인간 평가자에게 부족한 특성인 재현성, 추적성, 일관성, 객관성, 항목 구체화, 세분성 및 효율성(William et al., 1999) 도 확보할 수 있다고 주장했습니다(Williamson et al., 2012).

글쓰기에 대한 자동 에세이 채점 시스템의 즉각적인 응답은 텍스트 맥락에 대한 자동 채점의 두드러진 특징입니다. 그러나 교실을 기반으로 한 실행에 대한 연구에 따르면 교수자나 교수의 특별한 주의가 필요한 학생의 글쓰기를 검토할 때 자동 에세이 채점 피드백을 활용할 수 있으며(Li et al., 2014), 개별적인 학습 계획을 수립하거나 학생의 글쓰기 니즈를 분석할 수 있는 잠재력이 부각되고 있습니다.

2. 기술의 핵심 아이디어

자동 에세이 채점은 일반적으로 글쓰기 프롬프트에 대한 반응으로 학생들의 작문을 자동으로 평가하는 것을 말합니다. 이 평가에는 일반적으로 (1) 학생의 성능, 지식 및 기술에 대한 종합 점수와 (2) 학생의 텍스트를 개선할 수 있는 방법에 대한 설명이 포함됩니다. 예를 들어, ETS(2013)의 e-rater는 에세이를 0~6점으로 채점합니다. 6점의 피드백에는 다음과 같은 내용이 포함될 수 있습니다.

6점: 탁월함
 에세이 평가
 여러 각도에서 주제를 바라보고 모든 측면에 대응함
 주제 관련 이슈에 대해 사려 깊고 통찰력 있게 반응함
 우수한 구조와 적절한 이유 또는 예를 들어 발전시킴
 영향력 있고 에너지 있는 문장 스타일과 언어를 사용함
 올바른 문장 구조의 메커니즘을 알고 있음

수년에 걸쳐 자동 에세이 채점 시스템 엔진 개발자들은 글쓰기 평가의 정확성, 편견 없음, 공정성을 주요 목표로 삼아왔습니다(Madnani & Cahill, 2018). 그러나 철학적 기반, 의도된 목적, 채점 작성을 위한 특징 추출, 시스템 테스트에 사용되는 기준의 다양성을 고려할 때 점수 생성의 차이는 극명하게 드러납니다(Yang et al., 2002). 이를 위해 자동 시스템의 의도된 사용법을 이해하는 것이 중요하며, 이를 통해 부적절한 사용을 방지해야 합니다. 예를 들어, 시스템이 학생들의 글쓰기 능력을 측정하기 위해 의도되었다면, 그 시스템은 학생들의 적성을 평가하는 데 사용되어서는 안 됩니다. 따라서 자동 에세이 채점 시스템 엔진을 개발하기 위한 점수 모델링은 그 특정 목적에 대해 다양하고 효과적인 가치가 있습니다.

각 엔진은 다양한 수준, 장르 및 글쓰기 기술을 평가하도록 설계되었기 때문에 개발자들은 구성 타당성을 확립하기 위해 다양한 자연어 처리(NLP) 기술을 활용합니다. 구성 타당성은 자동 에세이 채점 엔진의 측정 정도로, 자동 에세이 채점 시스템 비판자들에게는 종종 우려로 작용하는 부분입니다(Condon, 2013; Perelman, 2014, 2020). 언어 처리는 인간의 입력(텍스트와 말)을 이해하도록 컴퓨터에 도움을 주며, 이는 텍스트 기능에 대한 인간 및 컴퓨터 분석으로 시작하여 컴퓨터가 텍스트 입력을 처리하고 새로운 텍스트에 대해 신뢰할 수 있는 출력(예: 종합 점수 및 점수 설명)을 제공할 수 있도록 합니다. 이러한 특징들은 통계적 특징(예: 에세이 길이, n-gram으로 알려진 단어 공존), 스타일 기반 특징(예: 문장 구조, 문법, 품사) 및 내용 기반 특징(예: 응집성, 의미론, 프롬프트 관련성)을 포함할 수 있습니다(구성 타당성과 관련된 특징 개요는 Ramesh & Sanampudi, 2021 참조). 따라서 구성 타당성은 주어진 자동 에세이 채점 시스템의 특징 추출과 관련하여 해석되어야 하며, 이를 통해 시스템이 제공하는 능력을 적절히 인정(또는 의문 제기)할 수 있습니다.

다양한 텍스트 특징에 초점을 맞추는 것 외에도, 자동 에세이 채점 시스템 개발자들은 구성 타

당성을 확립하고 효율적인 점수 모델링을 위해 다양한 머신 러닝 기술을 활용했습니다. 머신 러닝은 데이터에서 패턴을 인식하고 지속적으로 데이터로부터 학습하여 추가적인 프로그래밍 없이 정확한 종합 점수 예측과 조정을 가능하게 하는 인공지능의 한 분야입니다(IBM, 2020). 초기 자동 에세이 채점 시스템 연구는 표준 다중 회귀 분석을 활용하여 평가자가 정의한 텍스트 특징을 기반으로 종합 점수를 예측했습니다. 이러한 접근 방식은 Page가 Project Essay Grade(1966) 개발을 위해 1960년대 초기에 사용했으나, 장문 텍스트에 대한 편향(Hearst, 2000)과 내용 및 도메인 지식에 대한 무시(Ramesh & Sanampudi, 2021)로 인해 비판받았습니다.

이후에는 BOW(bag of words) 접근 방식과 같은 분류 모델이 일반적이었습니다(예: 첸 외, 2010; 리콕 & 초도로우, 2003). BOW 모델은 자연어 처리를 사용하여 텍스트 내 및 전체에서 단어의 발생 및 동시발생 횟수를 계산하여 글의 특징을 추출합니다. 여러 공유 단어 문자열을 가진 텍스트는 유사한 종합 점수 범주(예: 낮음, 중간, 높음)로 분류됩니다(Chen et al., 2010; Zhang et al., 2010). ETS의 e-rater는 이러한 접근 방식의 좋은 예입니다. 위에 언급된 접근 방식들은 인간 노동 집약적입니다. 이와 관련하여 잠재 의미 분석(LSA)이 유리하며, 의미론을 평가하는 데 있어서도 강점이 있습니다. 잠재 의미 분석에서는 텍스트의 의미 표현이 다른 유사한 점수를 받은 응답의 의미 표현과 비교됩니다. 이 분석은 주어진 글쓰기 프롬프트를 모방하는 특정 말뭉치에 컴퓨터를 훈련시켜 수행됩니다. Landauer et al. (2003)는 지능적 에세이 평가에서 잠재 의미 분석을 사용하였습니다.

자연어 처리의 발전과 머신 러닝의 진보는 자동 에세이 채점 시스템 연구자들이 통계적 회귀 기반 모델링 및 분류 접근법에서 신경망 접근법을 포함한 고급 모델로 이동하도록 동기를 부여했습니다 (Dong et al., 2017; Kumar & Boulanger, 2020; Riordan et al., 2017). 이러한 자동 에세이 채점 시스템 모델을 개발하기 위해, 데이터는 지도 학습이라는 과정을 거칩니다. 여기서 컴퓨터는 사람처럼 점수를 생성할 수 있도록 레이블이 붙은 데이터를 제공받습니다. 지도 학습 과정은 대개 훈련 세트로 시작하는데, 이는 대표적이고 편향되지 않은 대량의 글쓰기로 구성되며, 일반적으로 특정 언어적 특징에 대해 사람이나 자동으로 코딩되어 각 텍스트마다 전체적인 점수를 받습니다. 그 다음 모델들이 생성되어 컴퓨터가 이러한 특징들을 식별하고 추출하며 인간의 평가와 연관된 전체적인 점수를 제공하도록 가르칩니다. 컴퓨터는 이전에 본 적이 없는 테스트 세트에서 모델을 평가합니다. 알고리즘의 정확성은 테스트 세트 점수와 사람의 점

수를 사용하여 인간-컴퓨터 일관성과 신뢰성을 결정함으로써 평가됩니다. 일반적인 평가에는 사분위 가중 카파, 평균 절대 오차, 그리고 피어슨 상관 계수가 있습니다.

정확도 결과가 산업 표준(Powers et al., 2015)에 도달하면, 이는 학문 분야에 따라 다양하게 변화합니다(Weigle, 2013). 알고리즘들은 사용자 친화적 인터페이스를 통해 공개되어 테스트 맥락(즉, 요약 피드백 제공, 학생들의 성과나 숙련도를 평가하는 공식 평가)과 직접적인 교실 환경(즉, 학생들의 학습을 향상시키기 위한 비공식 평가)에서 사용됩니다. 교실 환경에서 교사들은 학습 목표를 정확하게 평가하는지, 학생들을 목표에서 벗어나게 하지 않는지, 그리고 학생들이 자신의 텍스트나 과정 내용과 다르게 상호 작용하도록 격려하는지를 판단하기 위해 피드백을 평가하는 데 적극적이어야 합니다. 자동 에세이 채점 시스템을 효과적으로 평가하려면 글쓰기 연습에 영향을 줄 수 있는 자동 에세이 채점 어포던스에 대한 인식에서 시작하여 학생들에게 이러한 어포던스의 유용성에 대한 교육을 계속해야 합니다.

3. 기능 사양

교실 사용을 위한 자동 에세이 채점 시스템의 전반적인 기능은 글쓰기 품질에 대한 종합 평가를 제공하는 것입니다. 자동 에세이 채점 시스템은 합 점수와 점수 설명의 두 가지 주요 편의성을 통해 이를 달성합니다.

종합 점수: 종합 점수는 글쓰기 품질에 대한 전반적 및 일반적인 평가를 제공합니다. 예를 들어, 그램머리(Grammarly)는 100% 중에서 종합 점수 또는 "퍼포먼스" 점수를 제공합니다. 이 점수는 단어 수, 가독성 통계, 어휘 사용과 같은 특성에 의해 결정된 글쓰기 품질을 나타냅니다. 학생이 60-70% 미만의 점수를 받으면, 이는 9학년 수준의 교육을 받은 독자가 이해할 수 있다는 것을 의미합니다. 그램머리(Grammarly)는 영어 사용자의 80%가 읽을 수 있도록 하려면 최소 60-70%를 받는 것이 좋다고 제안합니다.

점수 설명: 종합 점수는 일반적으로 점수가 무엇을 나타내는지 나타내는 설명과 함께 제공됩니다. 이러한 점수 의미의 특성화는 피드백을 해석 및 평가하며, 편집 및 수정에 대한 결정을 내리는 데 사용될 수 있습니다.

즉, 이러한 주요 편의성은 여러 가지 주요 활동을 완료하는 데 활용될 수 있습니다.

피드백 해석: 학생들이 설명과 함께 종합 점수를 받으면, 해당 점수를 해석해야 합니다. 적절한 점수 해석을 위해 제공되는 정보는 자동 에세이 채점 시스템마다 다르므로, 학생들이 피드백의 의미를 해석하는 데 도움이 필요할 수 있습니다.

피드백 평가: 점수와 설명을 해석한 후에, 학생들은 피드백이 자신의 글쓰기에 어떻게 적용되는지에 대해 비판적으로 생각해야 합니다. 즉, 학생들은 컴퓨터 기반 피드백이 자신의 글쓰기 약점을 적절하게 표현했는지를 파악해야 합니다. 피드백 평가는 따라서 자신의 글쓰기에서 발견된 차이나 문제를 인식하고, 피드백을 직접 편집해보면서 글쓰기 품질을 향상시키는 데 어떻게 사용될 수 있는지에 대해 의식적으로 인식하는 과정을 포함합니다.(Ferris, 2011)

행동에 대한 의사결정: 학생들이 주어진 점수와 설명에 기초하여 자신의 글쓰기를 평가한 후에는, 설명에서 강조된 문제를 해결할지 추가 피드백을 찾아볼지 결정해야 합니다. 수정 계획을 세우고 실행하는 것은 학생이 피드백을 맹목적으로 받아들이는 대신 비판적으로 받아들이도록 지원합니다.

수정/편집: 다음으로, 학생은 논문을 수정하고 시스템에 다시 제출하여 점수가 향상되는지 확인합니다. 이는 더 높은 품질의 글쓰기를 나타내는 지표입니다. 필요 시, 학생은 위의 행동을 반복하거나 표면 수준의 글쓰기 편집으로 넘어갈 수 있습니다.

4. 자동 에세이 채점 시스템 연구

자동 에세이 채점 시스템 연구는 두 가지 방향으로 분류될 수 있습니다. 시스템 자체를 평가하는 시스템 중심 연구와 시스템의 사용/학습에 대한 영향을 평가하는 사용자 중심 연구입니다. 시스템 중심의 관점에서, 다양한 연구들이 테스트 맥락에서 자동 에세이 채점 시스템이 생성한 점수의 타당성을 검증했습니다. 대부분은 결과의 일관성이나 안정성을 얼마나 간주할 수 있는지, 즉 신뢰도에 초점을 맞추고 있습니다 (Brown, 2005). 이들은 종종 인간과 컴퓨터 점수 간 일치성에 기반한 신뢰도를 평가합니다(예: Burstein & Chodorow, 1999; Elliot, 2003; Streeter et al., 2011). (주요 자동 에세이 채점 시스템 개발자 세 명의 신뢰도 통계 요약은 표 1을 참조).

타당성을 확립하는 과정은 인코더 간 신뢰도로 시작하고 끝나서는 안 되지만, 자동 점수 산출은 특정한 타당성 관련 도전 과제를 제시합니다, 예를 들어 “관심 있는 구성의 잘못된 표현 또는 미표현, 부정행위에 대한 취약성, 응시자 행동에 대한 영향, 그리고 점수 사용자의 점수 해석 및 사용”(Williamson et al., 2012, p.3)과 같은 문제들이 있습니다. 그래서 일부 연구자들은 독립적인 측정과의 연관성(Attali et al., 2010)과 점수의 일반화 가능성(Attali et al., 2010)과 같은 대안적인 측정법을 사용하여 신뢰도를 입증하기도 했습니다. 또 다른 이들은 자동 에세이 채점 시스템 타당성에 대한 통합적 접근을 제안했습니다(Weigle, 2013, Williamson et al., 2012). 일반적으로, 연구 결과들은 자동 에세이 채점 시스템의 유망성을 보여주며, 자동 에세이 채점 시스템과 독립적인 능력 평가(Attali et al., 2010; Powers et al., 2015)와 같은 외부 기준 사이에는 일정 수준의 상관관계가 있습니다. 이는 자동화된 점수가 평가 기준 선택과 유사한 방식으로 관련될 수 있으며, 자동 에세이 채점 시스템 전반의 결과가 다를 수 있고 모든 데이터를 대중이 쉽게 이용할 수 있는 것은 아니지만 둘 다 유사한 구성에 영향을 미칠 가능성이 있다는 것을 시사합니다.

자동 에세이 채점 시스템의 신뢰도에 초점을 맞춘 많은 연구가 있었음에도 불구하고, 시험 또는 교실 상황에서 종합 점수의 질이나 교사와 학생들의 자동 생성된 점수 사용 및 인식에 대해서는 알려진 바가 적습니다. 시험 맥락에서, James(2006)는 ACCUPLACER 온라인 라이트플래서 플러스(WritePlacer Plus) 시험의 인텔리메트릭(IntelliMetric) 점수와 “비훈련”된 교수진 평가자의 점수를 비교했습니다. 결과는 두 점수 간 일치성이 상대적으로 높았습니다. 텍사스 남부의 2년제 대학에서 개발적 글쓰기 학생들을 대상으로 한 유사한 연구에서, 왕과 Brown(2007)은 ACCUPLACER의 전체 종합 평균 점수가 인텔리메트릭(IntelliMetric)과 인간 평가자 사이에 유의미한 차이를 보였다고 밝혔는데, 이는 인텔리메트릭(IntelliMetric)이 인간 평가자보다 더 높은 점수를 부여하는 경향이 있음을 나타냅니다. Li et al. (2014)는 Criterion의 숫자 점수와 영어를 제2외국어로 구사하는 교사들의 숫자 등급 및 분석적 평가와의 상관관계를 조사했습니다. 결과는 Criterion의 점수와 교사의 점수 및 분석적 평가 사이에 낮은 정도에서 중간 정도의 긍정적 상관관계를 보여주었습니다. 이러한 연구들을 종합해보면, 자동 에세이 채점 시스템 신뢰도에 대한 연구 결과의 연속성은 도구 간 제한적임을 시사합니다.

<표 1> 주요 개발자 세 명의 인간-컴퓨터 간 신뢰성 연구 요약

자동 에세이 채점 시스템	테스트 맥락	프롬프트 유형	인간-컴퓨터 신뢰성	연구
e-rater	GRE, TOEFL iBT	주장 및 이슈 프롬프트	가중 Kappa 0.70-0.78, Pearson의 r 0.70-0.80	아탈리 외 (2010)
IntelliMetric	GMAT	주장 및 이슈 프롬프트	Pearson의 r 0.80-0.84	루드너 외 (2006)
Intelligent Essay Assessor	PTE	주장, 이슈, 그리고 서술 프롬프트	Pearson의 r 0.88-0.91	스트리터 외 (2011)

Note GRE = Graduate Record Examination (대학원 입학 자격 시험)
 TOEFL = Test of English as a Foreign Language internet-based test (인터넷 기반 외국어로서의 영어 테스트)
 GMAT = Graduate Management Admission Test (경영 대학원 입학 시험)
 PTE = Pearson Test of English (피어슨 영어 시험)

여러 연구 결과는 종합 점수의 다양한 사용과 교사 및 학생들의 점수에 대한 다양한 인식을 보여줍니다. 예를 들어, Li et al. (2014)는 영어를 제2외국어로 사용하는 교실에서 Criterion의 종합 점수가 세 가지 방식으로 사용되었음을 확인했습니다. 첫째, 교사들은 이 점수를 경고의 한 수단으로 사용했습니다. 즉, 점수를 기반으로 교사들은 문제가 있는 글쓰기를 발견했습니다. 둘째, 최종 제출 전 벤치마크로 사용되었습니다. 즉, 학생들은 최종 초안을 교사에게 제출하기 전에 일정 수준의 점수를 획득해야 했습니다. 마지막으로, Criterion의 점수는 평가 도구로 사용되었습니다. 점수는 과정 등급의 일부였습니다. 이와 유사한 결과가 Chen & Cheng (2008)의 연구에서 보고되었는데, 이는 영어를 외국어로 배우는 타이완의 교사들과 학생들의 마이 액세스(My Access!) 사용 및 인식에 초점을 맞췄습니다. 한 교사는 마이 액세스(My Access!) 제출 전 벤치마크로 사용했고, 다른 교사는 형성적 및 총괄적 평가 모두에 사용했습니다. 세 번째 교사는 마이 액세스(My Access!)를 필수로 요구하지 않고 필요하다면 학생들이 사용하도록 했습니다.

교사들의 종합 점수에 대한 인식과 관련하여, 종합 점수는 학생들의 글쓰기 수정을 촉진하는 동기 부여 역할을 하는 것으로 확인되었습니다(Li et al., 2014; Scharber et al., 2008). 비록 Maeng (2010)의 일부 교사들은 점수가 약간의 스트레스를 유발했지만 피드백 과정을 촉진하는 데 도움이 되었다고 언급했습니다. 교사들은 또한 종합 점수의 신뢰도 측면에서는 상반된 견해를 가지고 있습니다(Chen & Cheng, 2008; Li et al., 2014). 예를 들어, 리 외의(2014) 연구에서, 영어를 제2외국어로 가르치는 교사들은 Criterion이 낮게 평가한 에세이가 실제로 형편없는 에세이였기 때문

에 Criterion의 낮은 종합 점수에 높은 신뢰도를 보였습니다. 그러나, Criterion이 높은 점수를 부여한 글쓰기에 대해서는 교사들이 그 글을 낮게 평가했기 때문에 신뢰도가 낮았습니다.

학생들도 종합 점수에 대해 낮은 신뢰도를 보이는 경향이 있습니다(Chen & Cheng, 2008; 샤버 외, 2008). 예를 들어, Chen & Cheng (2008)은 영어를 외국어로 배우는 타이완 학생들의 종합 점수에 대한 낮은 신뢰 수준이 교사들의 점수와 My Access!의 종합 점수 사이의 차이 뿐만 아니라 교사들의 낮은 신뢰 수준의 영향을 받았다고 밝혔습니다. Scharber et al. (2008)의 연구에서도 유사한 결과가 보고되었는데, 해당 연구는 미국 중서부의 한 대규모 공립 대학의 대학원 프로그램에 구현된 교육 이론 실천 소프트웨어(ETIPS)의 자동 점수기에 주목했습니다. 이 연구에서 학생들은 교사와 ETIPS의 종합 점수 사이의 차이로 부정적인 감정을 경험했습니다. ETIPS 점수는 교사의 점수보다 1점 낮았습니다. 또한, 학생들은 간략한 설명이 포함된 종합 점수가 자신들의 에세이를 실제로 어떻게 개선할지에 대한 지침이 부족하다고 느꼈습니다.

5. 글쓰기 이론과 실천에 대한 이 기술의 함축

자연어 처리와 머신 러닝 접근법의 급격한 발전은 학습이 어떻게 일어나고 언어 발달을 뒷받침하는 현상을 (재)정의하는 데 이론적 측면에서 기여했습니다. 글쓰기 연구에 대한 사회적 및 인지적 이론은 자동 에세이 채점 기술의 통합을 통해 확장될 수 있으며, 이는 온라인 환경에서 학생들이 피드백에 어떻게 반응하는지에 영향을 미칠 수 있는 새로운 사회적 학습 기회를 제공합니다. 이러한 디지털 기반 학습 기회는 글쓰기 과정에 상당한 영향을 미칠 수 있으며, 유의미하고 지속적이며 시의적절하고 관리가 가능한 새로운 피드백 모드를 제공하여 개별 학습자의 요구를 충족시킬 수 있습니다. 전통적 도구인 펜과 종이 기반의 방식에서 이러한 혜택은 글쓰기 정확성에 상당히 기여하는 것으로 알려져 있으며 (Hartshorn et al., 2010), 따라서 빠른 기술의 확보는 글쓰기 발달 연구에서 새로운 지식의 발견을 이룰 수 있습니다.

자동 에세이 채점 연구는 또한 실제 활용에 기여할 수 있습니다. 즉각적인 특징 때문에 자동 에세이 채점 종합 점수는 중/고등학교 및 대학교에서 배치 목적(예: ACCUPLACER 활용)으로 사용될 수 있습니다. 그러나 자동 에세이 채점 종합 점수에만 의존하는 것은 적절하지 않을 수

있습니다. 따라서 대규모 테스트에서와 같이 학생들의 글쓰기가 이중으로 평가되어 신뢰성을 높이는 것이 중요하며, 자동 에세이 채점 종합 점수와 인간 평가자의 점수에 차이가 있을 경우 세 번째 평가자를 사용해야 합니다. 마찬가지로, 자동 에세이 채점 종합 점수는 진단 평가에 사용될 수 있습니다. 진단 평가는 학기/과정 시작 전이나 시작 시에 실시되어 학생들의 언어 숙련도와 글쓰기의 강점과 약점에 대한 정보를 얻기 위해 활용됩니다. 마지막으로, 자동 에세이 채점 점수는 종합적인 교실 평가에 사용될 수 있습니다. 예를 들어, 교사는 예비 제출 기준으로 자동 에세이 채점 점수를 사용하고 학생들에게 사전에 정해진 점수를 얻을 때까지 에세이를 수정하도록 요구하거나, 목표 달성의 부분적(단독이 아닌) 평가로 자동 에세이 채점 점수를 사용할 수 있습니다(Li et al., 2014; Weigle, 2013). 전반적으로, 학생들이 실제 글쓰기 능력 향상 대신 높은 점수를 얻는 데만 지나치게 집중하는 것과 같은 부작용을 피하기 위해, 교사와 학생들은 선택된 자동 에세이 채점 점수 시스템의 다양한 장점과 단점에 대해 교육을 받아야 합니다.

6. 결론

전통적인 글쓰기 수정 피드백 접근법이 여전히 글쓰기 연구를 이끌고 있지만, 글쓰기 과정의 지속적인 디지털화는 피드백 제공의 본질을 강화할 새로운 기회를 제공하고 있습니다. 인공지능의 발전은 자동 에세이 채점의 편의성을 의심할 여지 없이 확장할 것이며, 디지털 공간에서의 글쓰기는 점점 더 정확하고 신뢰할 수 있는 컴퓨터 기반 피드백으로 보완될 수 있을 것입니다. 현재로서는 이러한 기술은 기술 발전으로 인해 발생할 수 있는 일들을 예시할 뿐이며, 연구자와 실무자들은 비판적인 시각을 유지하면서 자율적인 평생 학습과 글쓰기 개발을 촉진할 수 있는 자동 에세이 채점 기술 관련 가능성을 열어두어야 할 것입니다.

7. 도구 목록

알려진 자동 에세이 채점(AES) 도구 목록입니다:

N	도구	설명	제안된 사용	참고문헌
1	E-rater in Criterion (https://criterion.ets.org/criterion/default.aspx) 및 Turnitin (https://www.turnitin.com/)	E-rater는 교육 테스트 서비스(ETS)에 의해 개발되었으며 학생 에세이에서 글쓰기 숙련도와 관련된 특성을 식별합니다.	중학생에서 고등학생까지 사용이 제안되며, 대학 1, 2학년 학생들을 위한 글쓰기 프롬프트가 제공됩니다.	Attali and Burstein (2006)
2	Intellimetric (https://www.intellimetric.com/direct)	Intellimetric은 Vantage Learning에 의해 개발되었으며 영어, 바하사 말레이시아어, 중국어, 터키어, 스페인어 등 20개 이상의 언어로 짧고 긴 글을 채점할 수 있는 웹 기반 도구입니다.	모든 연령대의 작가를 대상으로 하지만, Intellimetric을 사용한 대부분의 연구는 중학생(약 11-13세) 및 ACCUPLACER OnLine WritePlacer Plus 테스트를 사용하는 글쓰기 배치를 원하는 사람들의 글쓰기를 성공적으로 평가하는 것으로 나타났습니다. 이는 입학 대학생들의 글쓰기 숙련도를 측정하는 표준화된 배치 테스트입니다(https://accuplacer.collegeboard.org/).	Elliot (2003)
3	Intelligent Essay Assessor (IEA) (https://www.pearsonassessments.com/)	IEA는 지식 분석 기술(KAT) 엔진을 사용하며 Pearson의 Writeto Learn 웹 기반 도구에서 사용할 수 있습니다.	IEA는 4학년에서 12학년을 대상으로 합니다. 이 기술은 영어, 스페인어, 중국어 작가를 평가할 수 있습니다.	Landauer et al. (2003)
4	Educational Theory into Practice Software (ETIPS) (http://www.etips.info/)	ETIPS는 2003년에 개발된 온라인 학습 환경으로, 에세이 채점을 위해 베이지안 모델을 사용하는 AES 엔진이 내장되어 있습니다. ETIPS AES는 ETIPS 사례별 질문 및 주제 이외의 에세이는 채점하지 않는다는 점이 주목할 만합니다 (사버 오, 2008, p.9).	기술 구현을 준비하는 예비 교사들을 위한 대상이며, 내장된 평가 기능은 K-12 학생들을 위해 설계되었습니다.	Dexter (2007)

참고문헌

- Attali, Y., Bridgeman, B., & Trapani, C. (2010). Performance of a generic approach in automated essay scoring. *Journal of Technology, Learning, and Assessment*, 10(3). <http://www.jtla.org>
- Attali, Y., & Burstein, J. (2006). Automated essay scoring with e-rater V.2. *Journal of Technology, Learning, and Assessment*, 4(3), 1-30.

- Brown, J. D. (2005). *Testing in language programs. A comprehensive guide to English language assessment*. McGraw Hill.
- Burstein, J., & Chodorow, M. (1999). Automated essay scoring for nonnative English speakers. *Proceedings of the ACL99 Workshop on Computer-Mediated Language Assessment and Evaluation of Natural Language Processing*.
http://www.ets.org/Media/Research/pdf/erater_acl99rev.pdf
- Burstein, J., & Chodorow, M. (2010). Progress and new directions in technology for automated essay evaluation. In R. Kaplan (Ed.), *The Oxford handbook of applied linguistics* (2nd ed., pp. 487–497). Oxford University Press.
- Chen, C., & Cheng, W. (2008). Beyond the design of automated writing evaluation: Pedagogical practices and perceived learning effectiveness in EFL writing classes. *Language Learning & Technology*, 12(2), 94–112.
- Chen, Y. Y., Liu, C. L., Chang, T. H., & Lee, C. H. (2010). An unsupervised automated essay scoring system. *IEEE Intelligent Systems*, 25(5), 61–67. <https://doi.org/10.1109/MIS.2010.3>
- Condon, W. (2013). Large-scale assessment, locally-developed measures, and automated scoring of essays: Fishing for red herrings? *Assessing Writing*, 18, 100–108.
<https://doi.org/10.1016/j.asw.2012.11.001> Automated Scoring of Writing 343
- Crusan, D. (2010). *Assessment in the second language writing classroom*. University of Michigan Press.
- Deane, P. (2013). On the relation between automated essay scoring and modern views of the writing construct. *Assessing Writing*, 18, 7–24.
- Dexter, S. (2007). Educational theory into practice software. In D. Gibson, C. Aldrich, & M. Prensky (Eds.), *Games and simulations in online learning: Research and development frameworks* (pp. 223–238). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-59904-304-3.ch011>
- Dikli, S. (2006). An overview of automated scoring of essays. *The Journal of Technology, Learning and Assessment*, 5(1). <https://ejournals.bc.edu/index.php/jtla/article/view/1640>
- Dong, F., Zhang, Y., & Yang, J. (2017). Attention-based recurrent convolutional neural network for automatic essay scoring. *Proceedings of the 21st Conference on Computational Natural Language Learning (CoNLL 2017)*. <https://aclanthology.org/K17-1017.pdf>
- Elliot, S. (2003). IntelliMetric: From here to validity. In M. D. Shermis & J. C. Burstein (Eds.), *Automatic essay scoring: A cross-disciplinary perspective* (pp. 71–86). Lawrence Erlbaum Associates.
- ETS. (2013). *Criterion scoring guide*. Retrieved September 27, 2013, from <http://www.ets.org/>

Media/Products/Criterion/topics/co-1s.htm

- Ferris, D. R. (2011). *Treatment of errors in second language student writing* (2nd ed.). The University of Michigan Press.
- Hartshorn, K. J., Evans, N. W., Merrill, P. F., Sudweeks, R. R., Strong-Krause, D., & Anderson, N. J. (2010). Effects of dynamic corrective feedback on ESL writing accuracy. *TESOL Quarterly*, 44, 84–109.
- Hearst, M. (2000). The debate on automated essay grading. *IEEE Intelligent Systems and their Applications*, 15(5), 22–37. <https://doi.org/10.1109/5254.889104>
- IBM. (2020). Machine learning. IBM Cloud Education. <https://www.ibm.com/cloud/learn/machine-learning>
- James, C. (2006). Validating a computerized scoring system for assessing writing and placing students in composition courses. *Assessing Writing*, 11(3), 167–178.
- Kellogg, R., Whiteford, A., & Quinlan, T. (2010). Does automated feedback help students learn to write? *Journal of Educational Computing Research*, 42, 173–196.
- Kumar, V., & Boulanger, D. (2020). Explainable automated essay scoring: Deep learning really has pedagogical value. *Frontiers in Education (Lausanne)*, 5. <https://doi.org/10.3389/educ.2020.572367>
- Landauer, T. K., Laham, D., & Foltz, P. (2003). Automatic essay assessment. *Assessment in Education*, 10(3), 295–308.
- Leacock, C., & Chodorow, M. (2003). C-rater: Automated scoring of short-answer questions. *Computers and the Humanities*, 37, 389–405.
- Li, Z., Link, S., Ma, H., Yang, H., & Hegelheimer, V. (2014). The role of automated writing evaluation holistic scores in the ESL classroom. *System*, 44, 66–78. <https://doi.org/10.1016/j.system.2014.02.007>
- Loukina, A., et al. (2019). The many dimensions of algorithmic fairness in educational applications. *BEA@ACL*.
- Madnani, N., & Cahill, A. (2018). Automated scoring: Beyond natural language processing. *COLING*.
- Maeng, U. (2010). The effect and teachers' perception of using an automated essay scoring system in L2 writing. *English Language and Linguistics*, 16(1), 247–275.
- NCTE. (2013, April 20). NCTE position statement on machine scoring. National Council of Teachers of English. https://ncte.org/statement/machine_scoring/
- Nguyen, H., & Dery, L. (2016). Neural networks for automated essay grading (pp. 1–11). CS224d

- Stanford Reports.
- Page, E. B. (1966). The imminence of grading essays by computer. *Phi Delta Kappan*, 48, 238-243.
- Perelman, L. (2014). When “the state of the art” is counting words. *Assessing Writing*, 21, 104-111. 344 S. Link and S. Koltovskaia
- Perelman, L. (2020). The BABEL generator and E-rater: 21st century writing constructs and automated essay scoring (AES). *Journal of Writing Assessment*, 13(1).
- Powers, D. E., Escoffery, D. S., & Duchnowski, M. P. (2015). Validating automated essay scoring: A (modest) refinement of the “gold standard.” *Applied Measurement in Education*, 28(2), 130-142. <https://doi.org/10.1080/08957347.2014.1002920>
- Ramesh, D., & Sanampudi, S. K. (2021). An automated essay scoring systems: A systematic literature review. *The Artificial Intelligence Review*, 55(3), 2495-2527. <https://doi.org/10.1007/s10462-021-10068-2>
- Riordan, B., Horbach, A., Cahill, A., Zesch, T., & Lee, C. M. (2017). Investigating neural architectures for short answer scoring. *Proceedings of the 12th Workshop on Innovative Use of NLP for Building Educational Applications*. <https://aclanthology.org/W17-5017.pdf>
- Rudner, L., Garcia, V., & Welch, C. (2006). An evaluation of IntelliMetric™ essay scoring system. *Journal of Technology, Learning, and Assessment*, 4(4). <http://escholarship.bc.edu/ojs/index.php/jtla/article/view/1651/1493>
- Scharber, C., Dexter, S., & Riedel, E. (2008). Students’ experiences with an automated essay scorer. *Journal of Technology, Learning and Assessment*, 7(1), 1-45. <https://ejournals.bc.edu/index.php/jtla/article/view/1628>
- Streeter, L., Bernstein, J., Foltz, P., & DeLand, D. (2011). Pearson’s automated scoring of writing, speaking, and mathematics. White Paper. <http://images.pearsonassessments.com/images/tmrs/PearsonsAutomatedScoringofWritingSpeakingandMathematics.pdf>
- Wang, J., & Brown, M. S. (2007). Automated essay scoring versus human scoring: A comparative study. *Journal of Technology, Learning, and Assessment*, 6(2). <http://www.jtla.org>
- Wang, Y., Shang, H., & Briody, P. (2013). Exploring the impact of using automated writing evaluation in English as a foreign language university students’ writing. *Computer Assisted Language Learning*, 26(3), 1-24.
- Weigle, S. C. (2013). English as a second language writing and automated essay evaluation. In M. D. Shermis & J. C. Burstein (Eds.), *Handbook of automated essay evaluation: Current applications*

and new directions (pp. 36–54). Routledge.

- William, D. M., Bejar, I. I., & Hone, A. S. (1999). 'Mental model' comparison of automated and human scoring. *Journal of Educational Measurement*, 35(2), 158–184.
- Williamson, D., Xi, X., & Breyer, F. J. (2012). A framework for evaluation and use of automated scoring. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 31(1), 2–13.
- Yang, Y., Buckendahl, C. W., Juskiewicz, P. J., & Bhola, D. S. (2002). A review of strategies for validating computer-automated scoring. *Applied Measurement in Education*, 15(4), 391–412. https://doi.org/10.1207/S15324818AME1504_04
- Zhang, Y., Jin, R., & Zhou, Z. H. (2010). Understanding bag-of-words model: A statistical framework. *International Journal of Machine Learning and Cybernetics*, 1, 43–52.

저자소개

스테파니 링크 박사는 미국 오클라호마 주 스틸워터에 위치한 오클라호마 주립 대학교에서 응용 언어학 부교수이자 대학원 연구 책임자입니다. 그녀의 컴퓨터 보조 언어 학습 분야 연구는 텍스트 마이닝 기술, 자연어 처리 및 장르 이론을 활용하여 제2언어 작가들과 과학적 글쓰기를 위한 작가들을 지원하는 데 초점을 맞추고 있습니다.

스베틀라나 콜토프스카야 박사는 미국 오클라호마 주 탈레콰에 위치한 노스이스턴 주립 대학교에서 영어학 조교수이자 ESL 아카데미의 책임자입니다. 그녀의 연구는 제2언어 글쓰기, 컴퓨터 보조 언어 학습 및 제2언어 평가를 중심으로 합니다.

오픈 액세스 이 장은 크리에이티브 커먼즈 (Creative Commons) 저작자 표시 4.0 국제 라이선스 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) 조건에 따라 사용되고, 원저자 및 출처에 적절한 크레딧을 제공하고 크리에이티브 커먼즈 라이선스 링크를 제공하며 변경 여부를 표시하는 한 모든 매체 또는 형식으로 사용, 공유, 각색, 배포 및 재생산을 허용합니다.

이 장의 이미지 또는 기타 제3자의 자료는 자료에 대한 크레딧 라인에 달리 명시되지 않는 한 해당 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되어 있습니다. 이 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되지 않은 자료의 사용 목적이 법규에 의해 허용되지 않거나 허용된 사용 범위를 벗어나는 경우, 저작권 소유자로부터 직접 허가를 받아야 합니다.

자동 글쓰기 평가 도구

엘레나 코토스¹⁾

<초록> 자동 글쓰기 평가(AWE) 도구는 디지털 작문 기술 분야에서 확고하게 자리 잡았을 뿐만 아니라 작문 구성의 다양한 특성에 대한 형성적인 자동 피드백으로 인해 교육 및 학습 실무에서 두드러진 영역을 확보했습니다. 자동 글쓰기 평가 피드백의 성격과 유형은 도구의 역사와 기원에 따라 다양합니다. 여러 세대를 거쳐 발전한 이러한 도구는 일반적으로 평가 중심과 장르 기반으로 분류할 수 있습니다. 본 장에서는 자동 글쓰기 평가의 이러한 두 가지 방향에 대해 설명하며, 목적, 기능적 사양 및 그리고 두 가지 대표적 도구를 소개합니다. 자동 글쓰기 평가 연구는 해당 도구 사용을 경험적으로 뒷받침하는 추론의 다양한 증거를 통합할 수 있는 타당성 논증 프레임워크를 채택하고 있습니다. 이를 위해, 자동 글쓰기 평가의 효과를 다음과 같은 측면에서 조사하였습니다. 도구가 목표 글쓰기 분야를 얼마나 잘 대표하는지, 피드백이 얼마나 정확하고 일관되며 적절한지, 피드백이 다른 맥락과 피드백 출처로 확장되는지, 도구가 어떻게 활용되는지, 그리고 해당 도구의 유익한 효과는 무엇인지. 본 연구를 간략하게 종합해 보면서 발견된 시사점은 이론-연구-실천 인터페이스의 발전이 필요하다는 것과 디지털 환경에서 인지적 글쓰기 모델링의 이론화 가능성을 고려하여 차세대 자동 글쓰기 평가 도구의 설계 및 구현에 더 많은 정보를 제공할 수 있다는 점을 강조합니다.

1) E. 코토스
아이오와 주립대학교, 에임스 , 아이오와주, 미국 이메일: ecotos@iastate.edu

1. 개요

자동 글쓰기 평가에 대한 일반적인 정의는 “컴퓨터 기술이 산문을 평가하고 채점하는 능력”입니다(Shermis & Burstein, 2003, p.xiii). 글쓰기에 대한 자동 피드백을 제공하는 디지털 글쓰기 환경은 자동 글쓰기 평가 도구로 알려져 있습니다. 자동 글쓰기 평가 도구는 자동 에세이 채점에서 유래되었습니다(장 “자동 글쓰기 채점”). 그러나 자동 글쓰기 평가는 자동 에세이 채점 및 그 유사 용어인 자동 에세이 평가(AEE)와 동일시되어서는 안 됩니다. 자동 에세이 채점/자동 에세이 평가가 총괄 평가에 중점을 두는 것과 달리, 자동 글쓰기 평가 도구는 형성적 평가 피드백을 제공하여 글쓰기 과정을 지원하며, 이러한 피드백은 시각적인 그래픽 인터페이스에 표시됩니다. 또한, 자동 글쓰기 평가는 보다 포괄적인 용어로, 모든 장르의 글쓰기를 포함하며 평가는 채점을 넘어 확장됩니다.

자동 에세이 채점 시스템의 파생물로서, 자동 글쓰기 평가 도구는 자연어 처리(NLP), 인공지능, 통계 모델링 접근법(장 “학문적 글쓰기를 위한 자동 텍스트 생성 및 요약부터 글쓰기의 자동 분석을 위한 분석 기술까지”; 또한 Burstein et al., 2003)을 사용하여 서면 텍스트의 어휘, 구문, 의미, 담화 특성을 분석합니다. 따라서, 해당 도구의 설계, 개발, 구현은 응용 언어학, 교육 측정, 컴퓨터 및 정보과학, 심리측정학 및 정량 심리학, 인지 심리학 및 심리언어학, 모국어 및 제2외국어 언어의 글쓰기 연구를 포함한 다학제적 관점에 기반을 두고 있습니다.

Hazelton et al. (2021)는 자동 글쓰기 평가에 대한 종합적인 역사가 아직 성립되지 않았으면서, 시간의 경과에 따라 기술의 발전 방식을 기반으로 자동 글쓰기 평가 도구를 세 세대로 구분합니다(p.43). 이 연구자들의 견해에 따르면, 1세대의 대표적 예는 1960년대에 도입된 Project Essay Grade(PEG)입니다. PEG는 실제로 자동 글쓰기 평가를 선도한 선구자이지만, 글쓰기의 시간 집약적인 채점 문제를 해결하려는 목적을 가지고 있으므로 본질적으로 자동 에세이 채점의 범주에 속합니다(장 “자동 글쓰기 채점”). 1980년대에 등장한 2세대의 자동 글쓰기 평가는 주로 효율성 중심 기술로서, 즉각적인 개별 피드백을 제공하여 교사들이 형성적인 방식으로 학생 글쓰기에 응답하는 노동 집약적인 작업을 완화하는 도구를 말합니다. 라이터스 워크벤치(The Writer’s Workbench)는 이러한 종류의 첫 번째 도구 중 하나로, 글쓰기의 여러 측면에 대한 피드백을 제공했으며, 이어서 크라이테리언(Criterion), 마이 엑세스!(MY

Access!), 라이트투런(Write- To-Learn) 등이 뒤따랐습니다. 초기의 자동 글쓰기 평가 도구는 제2외국어 및 외국어 학습자의 필요를 거의 고려하지 않았지만, 2000년대에 언어 학습 이론이 자동 글쓰기 평가 연구 및 개발에 지속적인 영향을 미치기 시작했다는 점은 주목할 만합니다(Xi, 2010). 3세대 자동 글쓰기 평가는 학문 분야와 글쓰기 장르 전반에 걸쳐 학생의 글쓰기를 분석할 수 있도록 해당 기술의 기능을 확장하는 '대대적 변화'를 경험했습니다(Burstein et al., 2016, p.6). 가장 최근의 3세대 도구(예: Google Docs 애드온 스토어에서 설치할 수 있는 무료 Writing Mentor 앱)는 지능형 튜터링 시스템(ITS)의 기능에 접근하고 있으며, 피드백을 보완하는 가이드라인을 제공합니다. Writing Pal은 자동 글쓰기 평가 구성 요소를 가진 유일한 지능형 튜터링 시스템의 대표 도구입니다(McCarthy 외, 2022). 라이팅 팔(Writing Pal)은 모듈식이며, 자동 글쓰기 평가 구성 요소는 피드백뿐만 아니라 교육을 위해 단독으로 사용될 수 있습니다(장 “글쓰기를 위한 지능형 튜터링 시스템의 미래”).

2. 기술의 핵심 아이디어

자동 글쓰기 평가 도구는 형성 평가의 목적을 수행하며 글쓰기 발달을 위한 연습 환경을 제공합니다. 해당 도구의 프로세스 글쓰기 교육 향상 기능이 대부분 구현되어 적극 홍보되고 있으며, 피드백과 다른 형태의 지원을 통해 촉진되는 다중 초안 작성의 가치가 부각되고 있습니다. 개별화된 교육 및 평가로의 전환에 맞춰, 자동 글쓰기 평가는 교실 수업의 역동성을 향상시키고 여러 교과목 대상 글쓰기 평가의 일관성을 보장하는 것으로 알려져 있습니다. 자동 피드백 도구는 학생들에게 수정을 제안하고 학습자 자율성을 유지하는 동기 부여 요소로 설계되었습니다.

피드백이 자동 글쓰기 평가의 핵심인 것을 고려할 때, Hazelton et al. (2021)의 분류와 다른 자동 글쓰기 평가의 이중 분류는 자동 피드백의 기원에 따라 개념화될 수 있습니다. 앞서 언급한 바와 같이, 대부분의 기존 자동 글쓰기 평가 도구는 구성된 응답 글쓰기 과제에서 글쓰기 성과를 평가하기 위해 사용되는 전통적인 자동 에세이 채점의 파생물입니다. 이러한 도구는 평가 중심으로 분류될 수 있습니다. 피드백은 본질적으로 교정 중심적이며, 다뤄져야 할 글쓰기 특성을 표시합니다. 대부분의 평가 중심 자동 글쓰기 평가 도구는 비동기적이며 문법 오류뿐만

아니라 폭넓은 담화 특성을 다루려고 시도합니다. 그램머리(Grammarly)와 싸이라이트(CyWrite)와 같은 도구는 피드백을 동기 부여의 관점에서 전달합니다. 두 번째 범주에는 목표 분야의 담화 분석 연구, 학습 이론, 교수 원리에 따라 설계된 장르 기반 자동 글쓰기 평가가 포함됩니다(Cotos, 2022). 첫 번째 장르 기반 자동 분석 도구인 Mover는 Anthony and Lashkia (2003)가 도입했으며, 리서치 라이팅 튜터(RWT)와 아카라이터(AcaWriter)는 보다 최근 도구들입니다. 비동기식 피드백은 오류 수정을 용이하게 하기 위해 작동하는 것이 아니라 특정 장르의 수사학적 관습을 반영하기 위한 것이라는 점에서 차별화됩니다. 장르 기반 자동 글쓰기 평가의 개발은 특정 장르의 대규모 코퍼스 기반 연구를 필요로 하기 때문에 이러한 도구는 아직 제한적입니다. 이것이 아마도 Hazelton et al.(2021)의 3세대 분류 내에서 명시적으로 언급되지 않은 이유일 것입니다.

평가 중심 및 장르 기반 도구는 교사들에 의해 수업 보완용으로 사용되었으며, 독립적이고 자기 주도적인 글쓰기 및 수정을 위한 글쓴이들의 도구로 사용되었습니다. 평가 중심 자동 글쓰기 평가는 초등학교부터 고등 교육에 이르기까지 모든 수준의 정규 교육에서 광범위하게 구현되었으며, 비전통적인 성인 학습 환경에서도 사용되었습니다. 고등 교육은 학부 수준의 영어 작문 과정과 영어를 제2외국어 및 외국어로 사용하는 학술적 글쓰기 대학 과정에서 대부분의 기능이 구현되었습니다. 인위적으로 '처방된' 도구 사용은 거의 없습니다. 대신, 교사들은 수업의 필요성과 학습 목표 또는 도구에 대한 자신의 친숙도에 따라 자동 글쓰기 평가의 사용에 대한 결정을 내립니다. 일부 교사는 학생들이 낮은 수준의 우려 사항에 대한 자동 글쓰기 평가 피드백을 처리하고 응답하도록 장려하고, 글쓰기의 보다 글로벌한 측면에 대한 자신의 피드백으로 이를 보완합니다. 다른 교사들은 특정 글쓰기 특성에 대한 총괄적, 점수 기반 피드백으로 학생들의 글쓰기 수정을 장려합니다. 그 외 다른 이들은 자동 형성 피드백을 무시하고 평가나 시험 준비 목적으로만 채점 기능을 사용하는 경향이 있습니다(Stevenson, 2016).

3. 기능 사양

자동 글쓰기 평가 도구는 피드백을 생성하기 위해 백엔드 엔진을 사용하는 사용자 지향 시스

템입니다. 평가 중심 도구의 경우, 채점 엔진이 있습니다. 예를 들어, 크라이테리언(Criterion)과 턴잇인(Turnitin)의 리비전 어시스턴트(Revision Assistant) 및 드래프트 코치(Draft Coach)는 이-레이터(e-rater)를 사용하며, 라이트투런(Write-To-Learn)은 인텔리전트 에세이 어세서(Intelligent Essay Assessor)를 사용하고, 마이 액세스!(MY Access!)는 인텔리메트릭(IntelliMetric)을 사용합니다(장 “자동 글쓰기 채점”). 장르 기반 도구의 경우, 엔진은 분석적이며, 대표적으로 주석이 달린 코퍼스에서 장르의 수사적 특성을 ‘학습’하고 그 ‘학습된’ 정보를 새로운 텍스트에서 해당 특성을 식별하는 데 적용하도록 훈련됩니다. 이러한 분석 엔진은 다양한 텍스트 분류 접근 방식을 사용합니다(장 “글쓰기의 자동 분석을 위한 분석 기술”). 예를 들어, 앤드무버(AntMover)는 나이브베이스(NaïveBayes) 분류기를 사용하며, RWT는 지원 벡터 머신 분류기를 사용하고, 아카라이터(AcaWriter)는 규칙 기반 파서를 사용합니다. 연속적인 단어의 모델을 채택하는 다른 도구와 달리, 아카라이터(AcaWriter)의 파서는 수사적 개념을 구체화할 수 있는 단어나 표현 및 구문 의존성을 식별합니다.

채점 엔진이 텍스트의 수많은 특성을 감지하기 위해 훈련되었기 때문에, 평가 중심 도구의 피드백은 문법 형식, 구문 복잡성, 어휘 복잡성, 스타일, 구성, 주제 내용, 아이디어 개발, 중복성, 관련성, 일탈, 의미적 일관성, 기계적 특성 등을 목표로 하는 다양한 형태를 띕니다. 형성 피드백은 일반적으로 학생의 초안에 내장되어 있습니다. 일부 도구는 오류를 표시하고 수정을 제안하는데, 이는 대부분 채점 엔진이 글쓰기를 평가하도록 훈련된 방식에 기반을 두지만, 개별 학생의 오류 수정 이력(예: 테크라이터(TechWriter))을 활용할 수도 있습니다. 총괄적인 피드백은 글쓰기의 분석된 특성에 기반한 오류의 양적화, 각 오류 범주에 대한 자세한 설명적 피드백이 포함된 성과 요약으로도 제공될 수 있습니다. 대부분의 자동 글쓰기 평가 도구는 영어 기반의 글쓰기를 위한 것이지만, 일부는 제2외국어 기반 글쓰기를 위해 다국어 피드백을 생성합니다(예: 크라이테리언(Criterion)과 마이 액세스!(MY Access!)).

장르 기반 예시는 목표 담화 커뮤니티에서 기대하는 수사적 효과와 관련된 고등 차원의 문제를 다룹니다. 그들의 피드백은 스웨일스(1981)의 장르 관례 이론화에 따라 ‘수행’이라고 불리는 의사소통 목표와 ‘단계’라고 불리는 기능적 전략 측면에서 운영됩니다. 스웨일스(Swales)의 CARS(Create-A-Research-Space) 모델은 세 가지 수행(영역 확립, 틈새 식별, 틈새 해결)과 각각의 단계(예: 중심성 주장, 문제 강조, 가치 진술 등)로 구성되어 있으며, 이는 어느 정도 기존의 모든

장르 기반 도구의 분석 엔진의 핵심을 이룹니다. 다른 도구들이 피드백을 다르게 구성하고 제시할 지라도, 본질적으로 글쓴이들은 자신의 텍스트에서 문장이 의사소통적으로 무엇을 하는지를 나타내는 피드백을 받습니다. 연구 논문 초록을 분석하도록 훈련된 앤드무버(AntMover)는 CARS 범주로 레이블이 붙은 문장으로 나뉜 텍스트를 표시합니다. IADE의 피드백은 연구 논문 서론의 수사적 구성을 색상 기반 코딩으로 시각화하며, RWT 후속 버전은 단계별, 수행별, 학문 분야별 비교 피드백으로 이 기능을 확장하여 서론-방법론-결과-토론/결론(IMRD/C) 등 연구 논문의 모든 섹션에 대해 제공합니다. 반면, AcaWriter는 규칙 기반 파서가 수행을 나타내는 개념을 식별한 문장에만 피드백을 제공합니다(예: 문제 요약, 미해결 질문 설명).

피드백의 기원과 성격에 관계없이, 자동 글쓰기 평가 도구는 학생들을 위한 다양한 추가적인 지원 기능을 포함하고 있습니다. 본 연구에서는 간략하게 몇 가지 예시만 언급하겠습니다. 먼저, 자동 피드백은 교사로부터 피드백을 요청할 수 있는 인터페이스 기능을 동반할 수 있으며, 이는 자동으로 식별할 수 없는 보다 미묘하고 전반적인 문제들을 지적할 수 있습니다. 또한, 사전 글쓰기, 초안 작성, 수정과 같은 관련성 높은 활동을 촉진하고 지원하기 위해 설계된 기능들도 있습니다. 예를 들어, 크라이테리언(Criterion)은 다양한 계획 전략 템플릿을 포함한 ‘계획 수립’ 기능을 포함하고 있습니다. 마이 액세스!(MY Access!)는 학생들이 아이디어를 구성하고 조직하는 데 도움이 되는 그래픽 사전 글쓰기 도구, 적절한 어휘 사용을 위한 단어 은행, 자가 평가를 위한 채점 루브릭 체크리스트, 수정 목표와 보완 활동을 제안하는 ‘글쓰기 코치’, 그리고 편집 제안을 제공하는 ‘에디터’를 제공합니다. 이러한 기능 외에도, 라이트투런(WriteToLearn)은 학생들이 텍스트를 듣고 단어의 정의 요청 시 팝업 창에서 볼 수 있도록 텍스트 음성 변환 기술을 사용합니다. PEG의 후속 버전인 MI 라이트(MI Write)와 MI 튜터(MI Tutor)는 학생들에게 그래픽 오거나이저, 동료 피드백을 주고받기 위한 피어 리뷰 옵션, 그리고 학년 레벨 기반의 능숙도 향상을 추적할 수 있는 포트폴리오를 제공합니다. 라이팅로드맵(WritingRoadmap)은 모델 문장 다이어그램, 문법 및 구문에 대한 튜토리얼, 동의어 사전, 에세이 개선을 위한 팁을 내장하고 있습니다. RWT는 IMRD/C의 모든 움직임과 단계에 대한 비디오 튜토리얼, 발표된 연구 논문의 이동/단계 주석이 달린 다학제 코퍼스, 그리고 코퍼스 내 모든 IMRD/C 텍스트의 모든 단계 예제를 검색할 수 있는 콘코던서²⁾를 제공합니다. 지능형 튜

2) 특정 단어나 구문의 사용 예시를 찾기 위해 대규모 텍스트 코퍼스를 검색하는 컴퓨터 프로그램을 의미합니다.

터링 시스템인 라이팅 팔(Writing Pal)은 사전 글쓰기, 초안 작성, 수정 단계에서 글쓰기 전략에 초점을 맞춘 가장 맞춤화된 지원을 제공합니다.

이러한 다양한 학생 중심 기능 외에도, 대부분의 도구는 교사를 위한 기능을 통합합니다. 가장 대중적인 기능은 교사의 의견을 학생의 피드백 루프에 포함시키는 채팅이나 전자 스티키 노트 등입니다. 시스템에 사전 내장된 동기부여 읽기 자료를 기반으로 교사가 제작하거나 준비된 글쓰기 프롬프트는 학습 목표에 부합하는 글쓰기 과제를 맞춤화할 수 있게 해줍니다. 또한, 사용 가능한 지원 기능의 학생 사용 모니터링, 학생 진도 추적, 개별 학생 및 전체 반 또는 인구 통계 그룹에 대한 능숙도 보고서 생성 등의 옵션이 있습니다.

4. 주요 제품

다양한 자동 글쓰기 평가 도구 중 많은 주요 제품이 있지만, 본 섹션에서는 대표적인 평가 중심 도구와 장르 기반 도구를 하나씩을 검토합니다. 전자 중에서는 크라이테이언(Criterion)이 가장 많이 연구되고 널리 구현된 상업적 제품으로, 대부분의 유사 도구와 유사한 기능을 갖추고 있습니다. 장르 기반 자동 글쓰기 평가는 RWT로 대표됩니다. 이러한 비상업 도구는 연구 논문 장르의 수사적 특징을 가장 포괄적으로 다루는 기능을 가지고 있어, 장르 특정한 도구로 간주될 수 있습니다.

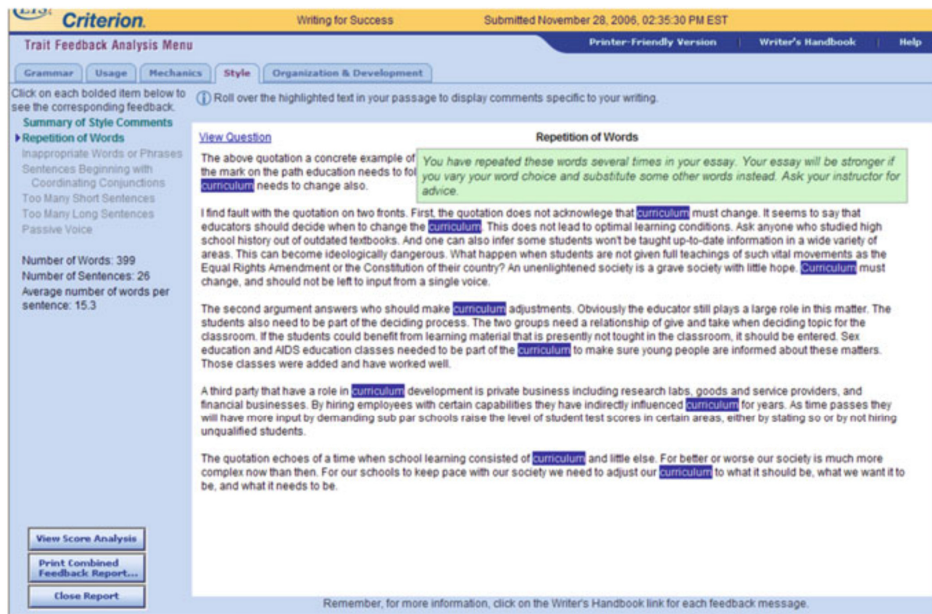
4.1 Criterion

교육 테스트 서비스(Educational Testing Service)는 초등, 중등, 고등 교육 환경에서 다양한 연령대의 글쓴이를 위해 크라이테이언(Criterion)을 개발했습니다. 정식 명칭이 The Criterion Online Writing Evaluation service인 교사 주도 시스템으로, 교사가 학생의 글쓰기 성과와 진척도를 평가하는 데 도움을 주고, 즉각적인 자동 피드백을 통해 제안되는 자기 주도적 및 독립적 글쓰기 연습을 학생들에게 제공하고자 합니다. 크라이테이언(Criterion)의 기술력은 e-rater와 Critique라는 두 가지 보완적인 애플리케이션에 기반합니다. 전자는 통계적 모델링을 기반으로 전체 글쓰기 품질과 관련된 언어 및 텍스트 특성에 대한 종합 점수를 할당하는 채점 엔진이며, 후자는 피드백을 생성하는 일련의 프로그램을 포함하고 있습니다(Burstein

et al., 2003b). 피드백은 문법, 용례, 메커니즘, 스타일, 조직 및 개발의 다섯 가지 주요 특성을 다루며, 각 특성 내 특정 유형의 오류를 상세히 설명합니다(표 1 참조).

<표 1> Criterion의 피드백 특성과 오류 유형

문법 (Grammar)	용례 (Usage)	메커니즘 (Mechanics)	스타일 (Style)	조직 및 개발 (Organization and Development)
미완성 문장이나 누락된 심표 과도하게 긴 문장 잘못 구성된 문장 주어-동사 일치 잘못 형성된 동사 대명사 오류 소유격 오류 잘못된 또는 누락된 단어 이 부분을 꼼꼼히 확인하세요!	관사 명사 일치 누락되거나 추가된 관사 혼동된 단어 잘못된 단어 형태 잘못된 비교 전치사 오류 비표준 단어 부정 오류 잘못된 품사 잘못된 관사	철자 고유명사 대문자 사용 문장의 첫 글자 대문자 누락 물음표 누락 최종 구두점 누락 아포스트로피 누락 심표 누락 하이픈 오류 결합된 단어 합성어 중복 추가 심표	단어 반복 부적절한 단어 또는 구문 대등 접속사로 시작하는 문장 짧은 문장 긴 문장 수동태	서론 자료: 논문 진술, 주제 관계 및 기술적 품질 주요 아이디어 지지 아이디어 결론 전환 단어 및 구문 기타



<그림 1> 스타일(단어 반복)에 대한 피드백 화면의 예시 스크린샷 (ETS, 2007)

크라이테리언(Criterion)은 제출된 텍스트를 평가하고 종합 점수, 오류 수, 각 오류에 해당하는 피드백 코멘트를 제공하는 요약물 생성하는 데 20초도 소요되지 않습니다. 모든 유형의 오류를 한꺼번에 표시하지 않으며, 학생들은 Trait Feedback Analysis Menu의 탭 중 하나를 클릭하여 특정 특성에 대한 피드백 화면을 선택적으로 볼 수 있습니다. 그림 1은 스타일(단어 반복)에 대한 피드백 화면의 스크린샷입니다. 강조된 단어, 표현 또는 텍스트 구간 위로 커서를 이동할 때 나타나는 롤오버 메시지는 식별된 오류 유형에 대한 형성적 피드백을 제공합니다. 예를 들어:

- 문법 - 미완성 문장이나 쉽표 누락: 이 문장은 미완성이거나 쉽표 사용이 잘못되었을 수 있습니다. 문장에 올바른 쉽표가 있는지, 독립 절이 완전한 주어와 술어를 가지고 있는지 확인해보세요.
- 사용 - 쉽표 누락: 이 단어 뒤에 쉽표가 필요할 수 있습니다.
- 스타일 - 수동태: 이 문장에서 수동태를 사용했습니다. 문장에서 강조하고 싶은 것에 따라, 능동태를 사용하여 수정할 수 있습니다.

또 다른 형태의 피드백은 종합 점수와 함께 제공되며, 글의 전체적인 품질과 오류 수(특성별 및 오류 유형별)를 반영하기 위해 특성 피드백 분석을 요약합니다. 크라이테리언(Criterion)은 학생들이 자신의 점수의 의미를 이해할 수 있도록 기본, 숙련, 고급 수준에 대한 설명이 포함된 점수 안내서를 제공합니다. First Year 6pt Scale—Criterion 채점 가이드(n.d.)에 따르면, 예를 들어, 에세이 점수가 6점 만점에 2점인 글쓴이는 다음과 같은 보완점에 대한 피드백을 받게 됩니다.

당신은 글쓰기 기술을 향상시키기 위해 노력할 필요가 있습니다. 주제를 제대로 다루지 않았거나 아이디어를 효과적으로 전달하지 못했을 수 있습니다. 또한, 당신의 글은 이해하기 어려울 수 있습니다. 다음과 같은 하나 이상의 분야에서 당신의 에세이는:

- 주제를 오해하거나 과제의 중요한 부분을 간과합니다.
- 아이디어를 일관되게 집중시키거나 전달하지 못합니다.
- 구성이 매우 약하거나 아이디어를 충분히 발전시키지 못합니다.
- 일반화하며 예시나 지원을 제공하지 않아 주장의 명확성이 부족합니다.
- 문장 및 어휘 컨트롤이 부족하여 때때로 의미가 불명확합니다.

크라이테리언(Criterion)의 피드백, 다중 수정, 무제한 재제출 기능은 수정 및 편집을 지원하

기 위한 것입니다. 기타 자동 글쓰기 평가 도구들처럼, 크라이테리언(Criterion)은 학생들이 계획하고 글을 쓸 때 사용할 수 있는 계획 템플릿, 잘 작성된 에세이 카탈로그, 동의어 사전 등의 추가 기능을 제공합니다. 해당 도구의 온라인 Writer's Handbook은 영어 언어 숙련도 수준, 특정 모국어(스페인어, 간체 중국어, 일본어, 한국어), 초등학교, 중학교, 고등학교, 대학 교육 수준 등에 맞게 조정될 수 있습니다. 학생들의 소통과 접근은 온라인 포트폴리오 개발과 대화를 촉진하는 기능을 통해 지원됩니다. 반면 교사들은 사용 가능한 사전 글쓰기 기능을 활성화하고, 교습 계획 템플릿을 지정하며, 특정 글쓰기 능력을 목표로 하는 과제를 조정하고, 해당 능력 개발에 적합한 자료를 선택할 수 있습니다. 또한, 다양한 글쓰기 수준과 에세이 유형(서술적, 설명적, 설득적)에 관련된 400개 이상의 에세이 주제 라이브러리를 활용할 수도 있습니다. 교사는 글쓰기 과제 설계 시 가장 적합한 옵션(예: 할당된 시간, 수정된 텍스트 제출 허용 횟수)을 선택할 수 있습니다. 특히, 표시될 자동 피드백 유형을 설정하고 다양한 방식을 통해 학생들의 작업에 대해 의견을 제시할 수 있습니다. 이 도구를 교사와 학생이 어떻게 활용할 수 있는지에 대한 설명은 Lim and Kahng (2012)을 참조하십시오.

4.2 리서치 라이팅 튜터 (RWT)

RWT는 사회학문적 담론 커뮤니티의 기대에 부응하는 출판 가능한 수준의 연구 논문 작성법이 필요한 고급 학술 저술가를 위해 개발되었습니다(Cotos, 2014). 해당 도구는 독립적이지만 상호 연결된 세 개의 모듈로 구성되어 있습니다. ‘글쓰기 목표 이해하기’는 학습 모듈로, 수행과 단계의 의사소통 목적과 기능을 설명하는 다중 모드 콘텐츠를 포함하며(Cotos et al., 2015 참조), 이러한 수사적 특징의 언어 사용 패턴을 설명합니다. ‘출판된 글 탐색하기’는 IMRD/C 섹션 구조, 수행/단계 예시 및 원본 연구 논문 구성 요소를 포함하는 데모 모듈로, 학생들에게 32개 학문 분야에서 960편의 출판된 논문으로 대표되는 다양한 형태의 수행/단계 주석 코퍼스를 제공합니다. ‘내 글 분석하기’는 피드백 모듈로서, 계층적 수정을 위해 설계된 다양한 형태의 개별화된 자동 피드백을 제공합니다.

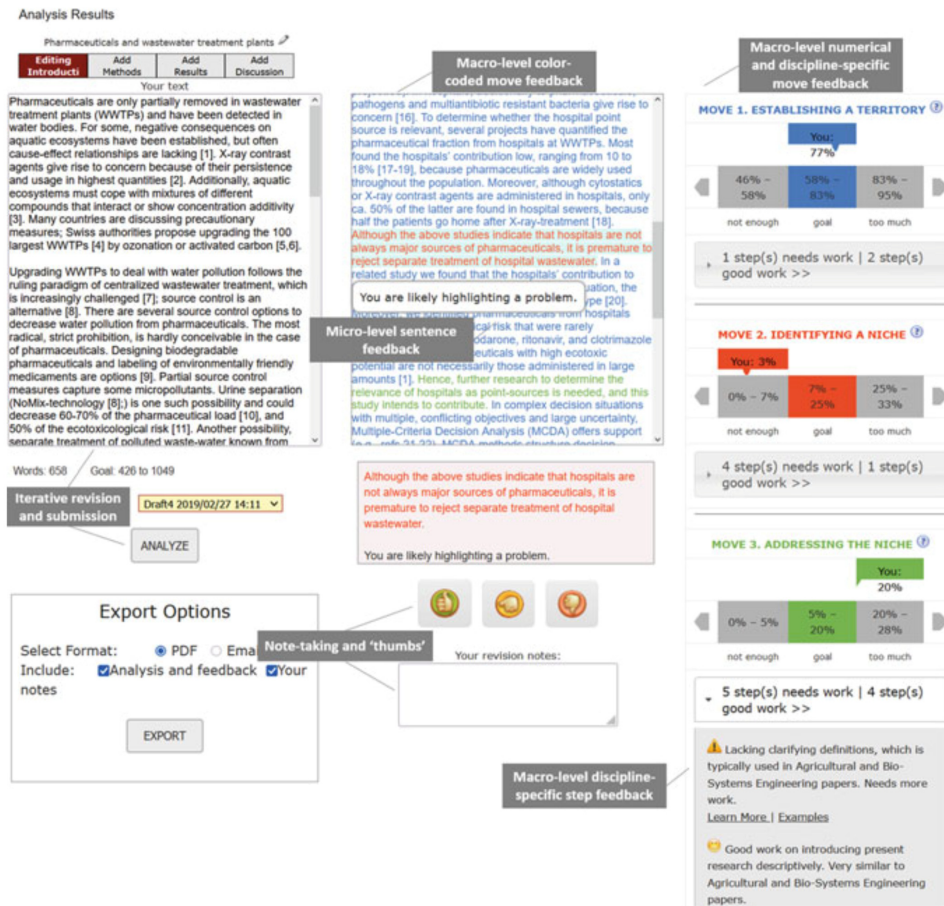
이 도구는 장르 지식과 연구 논문 글쓰기 역량 개발에 중요한 과학적 글쓰기의 사회 학문적, 인지적 차원에 대한 통합적인 이론적 토대를 제공한다는 강점이 있습니다. 사회-학문적 관점에서, 피드백 모듈의 기능은 연구 논문의 수사적 구성(스웨일스 장르 이론에 의해 정보 제공)과

기능적 의미를 구현하는 언어 선택(체계적 기능 언어학에 의해 정보 제공)을 반영하도록 설계되었습니다. 인지적 관점에서는 글쓰기, 언어 학습 및 기술 습득 이론에서 가져온 원칙들을 운영합니다. 이러한 기반을 바탕으로, RWT의 기능들은 표 2에 요약된 학습 기회를 생성하도록 설계되었습니다. 해당 기능 및 어포던스는 학생들이 초안 상에서 나타나는 담화 수준의 결함을 감지하고 해결할 수 있는 계층적 글쓰기 연습을 위한 조건을 만듭니다. 여기에는 수사적 구조, 의도된 아이디어의 표현, 특정한 기능적 의미를 전달하는 데 필요한 언어 선택이 포함될 수 있습니다(Cotos, 2017; Cotos et al., 2017, 2020).

RWT는 데이터 기반 학습 교수법을 채택하는 학점 부여 글쓰기 과정, 실습 워크숍, 피어 리뷰 활동, 글쓰기 컨설턴트와의 개별 튜터링, 독립적인 수정과 같은 다양한 맥락에서 사용됩니다. 피드백 및 지원 기능은 글쓴이들에게 진정한 학문적 담화에 대한 노출, 담화 커뮤니티의 글쓰기 규범을 식별하는 방법에 대한 지침, 안내된 글쓰기 연습 및 생산적인 상호 작용을 제공합니다.

5. 연구

지난 10년간 자동 에세이 채점/자동 에세이 평가 및 자동 글쓰기 평가 분야가 별개의 학문 영역으로 부상했습니다. 이 두 분야는 여전히 유효성 논증 프레임워크(Kane, 1992) 아래에서 점점을 이루고 있으며, 이는 연구를 안내하는 일련의 추론들로 구성됩니다. 이 프레임워크를 설명하는 것은 본장의 연구 범위를 벗어나지만, 자동 글쓰기 평가 연구에서 점점 더 많이 채택되는 발견적 접근법이라는 점을 강조할 필요가 있습니다. 이는 연구자들이 자동 글쓰기 평가 도구의 효과성에 관한 경험적으로 뒷받침된 다양한 유형의 주장을 체계적인 추론을 통해 통합할 수 있게 해주어, 도구 사용에 대한 의사 결정을 강화시켰습니다. 위에서 검토한 크라이테리언(Criterion)과 RWT의 경우, Chapelle et al. (2015)와 Cotos(곧 출판 예정)에서 해당 프레임워크 하 체계화된 주장을 살펴볼 수 있습니다. 최근 연구와 달리, 메타 분석에서 검토된 초기 연구들(Graham et al., 2015; Nunes et al., 2022; Stevenson & Phakiti, 2014)은 타당성 논증의 틀 안에서 명시적으로 위치하지는 않지만 여전히 다양한 추론을 다루고 있습니다. 표 3은 예시 연구에서의 발견을 종합하여 자동 글쓰기 평가가 이러한 주요 분야에서 성공적으로 적용된 긍정적 증거가 있음을 보여줍니다.



<그림 2> RWTF의 '내 글 분석하기' 피드백 모듈 기능 스크린샷

다른 교육 기술과 마찬가지로, 일부 연구에서는 반박 증거나 자동 글쓰기 평가에 대한 주장의 강도를 약화시키는 문제를 밝혀냅니다. 예를 들어, 자동 글쓰기 평가 피드백이 교사나 또래의 피드백만큼 좋지 않을 수 있기 때문에 이러한 도구를 기반으로 한 피드백 추정이 확실하다고 주장할 수 없습니다(Dikli & Bleye, 2014). 평가 중심의 자동 글쓰기 평가 피드백은 표면적인 수준의 수정을 촉진하는 경향이 있고, 일부 글쓰기 특성에 대한 수용이 없거나 낮을 수 있으며, 명제적 콘텐츠의 수정을 저해할 수 있기 때문에 영향력이 흔들릴 수 있습니다(Li et al., 2015; Ranalli, 2021; Ware, 2014). 이러한 결과의 다양성은 놀라운 일이 아니며, 도구 자체보다는 그것들이 어떻게 구현되는지에 좌우됩니다. 게다가 채택된 연구 방법은 기타 다양한 학문적 패

러다임에 기반을 두고 있습니다. 혼합 방법론이 각광을 받고 있지만, 자동 글쓰기 평가 피드백의 영향을 장기간에 걸쳐 조사하는 종단 연구가 필요합니다. 연구 결과의 다양성은 또한 효과성이 무엇을 의미하는지(예: 참여, 동기 부여, 감정, 글쓰기 개선, 제1 및 제2 언어의 기술 개발 등)에 대한 다양한 가정과 그것이 어떻게 측정되는지에 기인합니다. 예를 들어, 오류 빈도와 오류 감소와 같은 측정은 수정된 텍스트에 대한 영향에 국한되며 새로운 구성물로 잘 확장되지 않습니다. 향후 연구에서는 대규모의 수정량이 보고되어야 하며, 글쓰기 성능의 구체적인 질적 변화에 대한 대규모 분석이 이루어져야 합니다. 글쓰기 결과물을 과도하게 강조하지 않기 위해 자동 글쓰기 평가 피드백을 통해 글쓰기 과정을 살펴보고, 상호작용 행동을 면밀히 조사하여 초안을 작성하고 수정할 때 글쓴이가 활성화하는 메타인지 과정과 개발 전략을 밝혀내야 합니다.

<표 2> RWT의 '내 글 분석하기' 피드백 모듈의 특징 및 기능

기능	설명	목표 학습 효과
피드백		
매크로 레벨의 색상 코드 피드백	초안의 모든 문장을 색상 코드로 표시합니다 (수행 1 파란색, 수행 2 빨간색, 수행 3 초록색, 수행 4 금색).	초안의 수사적 구성을 검토합니다.
매크로 레벨의 수치 및 학문 특정적 수행 피드백	각 수행에 대한 목표 지향적 백분율을 나타내는 범위형 막대 (부족함, 목표, 과함). 초안과 말뭉치에서 평균 텍스트의 각 수행에 대한 백분율을 나타내는 원형 차트.	초안에서 수행 분포를 검토하고, 말뭉치에서 발행된 학문적 텍스트와 비교하며, 학문 특정적 글쓰기에 대한 진행 상황을 모니터링합니다.
매크로 레벨의 학문 특정적 단계 피드백	각 수행에 대한 범위형 막대에서 확장 가능하며, 각 이동 내 단계의 존재, 부재 또는 불충분에 대한 코멘트를 제공합니다.	말뭉치에서 발행된 학문적 텍스트와 비교하여, 추가하거나 수정해야 할 수사 전략을 파악합니다.
미크로 레벨의 문장 피드백	주어진 문장의 수사적 의도에 대한 제안적 코멘트 또는 명확한 질문을 제공합니다.	수사적 의도를 자가 분석하고, 의도된 바와 표현된 기능적 의미 사이의 불일치를 감지합니다.
추가 지원		
노트 테이킹 및 '좋아요'	인터랙티브한 '좋아요'와 '종립', '개선 필요' 버튼 및 개정 노트를 위한 텍스트 박스를 제공합니다.	표현된 수사적 의도의 효과성을 파악하고, 추가적 개정을 위해 노트를 작성합니다.
더 배우기	단계별 정의를 팝업 메시지로 간략히 제공하며, '글쓰기 목표 이해하기'에서 단계의 전체 설명으로 연결되는 하이퍼링크를 제공합니다.	수사 전략에 대한 이해도를 향상시키거나 지식을 공고히 합니다.
예시	특정 학문 내의 단계, 섹션 및 수행에 대한 모든 예시를 기능 기반 콘코던서를 통해 접근할 수 있습니다. 주석이 달린 학문 분야 말뭉치를 제공합니다.	기능적 의미의 언어적 구현을 식별하고, 대상 장르의 수사적 구성을 탐구하며, 대상 학문 커뮤니티의 담화 규칙을 탐구합니다.

<표 3> 자동 글쓰기 평가 유효성 주장 및 추론

유효성 추론	실증적 주장
도메인 정의 (Domain definition)	피드백은 자동 글쓰기 평가를 통해 글쓰기 작업에 필요한 학생들의 지식, 기술, 과정 및 전략이 실행될 대상 도메인의 글쓰기 특성(장르, 텍스트, 언어)에 대한 포괄적인 설명을 기반으로 합니다 (Burstein et al., 2016b; Cotos 외, 2015).
평가 (Evaluation)	피드백은 수정에 필요한 관련 영역을 정확히 지적합니다 (라보레트 외, 2014; 맥나마라 외, 2015; 라날리 & 야마시타, 2022).
일반화 (Generalization)	피드백은 동일한 오류 또는 글쓰기 특성의 인스턴스 전반에서 일관성을 유지합니다 (류 & 쿠난, 2015).
설명 (Explanation)	피드백은 글쓰기 능력 구성의 측면을 반영하며 학생의 글쓰기 품질과 관련이 있습니다 (마 & 슬레이터, 2016).
외삽 (Extrapolation)	피드백은 인간이 제공하는 것과 유사한 수준이며, 기타 관련 맥락에서 학생들의 글쓰기 성능의 품질을 반영합니다 (Dikli & Bleyl, 2014; 윌슨 & 로스코, 2020).
활용 (Utilization)	피드백과 기능은 학생들과 교사들에게 유용합니다 (그라임스 & 워슈어, 2010; 콜토브스카 이아, 2020; 링크 외, 2020; 라날리 외, 2017; 윌슨 외, 2021; 장, 2020).
영향 (Impact)	자동 글쓰기 평가 도구의 사용은 학습, 수정 및 글쓰기 품질 향상에 도움이 됩니다 (초도로우 외, 2010; Cotos 외, 2020; 디존 & 가예드, 2021; 나이트 외, 2020; 맥카시 외, 2022; 나 & 마, 2021; 윌슨, 2017).

6. 해당 기술이 글쓰기 이론과 실습에 미치는 영향

연구 결과와 위에 나열된 대표적인 도구들을 고려할 때, 자동 글쓰기 평가 기술은 글쓰기 발전과 글쓰기 교육에서 내재된 도전과제를 해결하기 위한 중요한 이정표에 도달한 것으로 보입니다. 하지만 이것이 자동 글쓰기 평가가 표준 해법에 도달했다는 것을 의미하지는 않습니다. 첫째로, 평가 중심 및 장르 기반의 접근이 병행하여 발전해 왔습니다. 미래에는 평가 중심 및 장르 기반 도구의 기능과 어포던스를 모두 활용하는 4세대 자동 글쓰기 평가가 등장할 가능성이 높습니다. 자동 글쓰기 평가의 진화는 지능형 튜터링 시스템의 능력을 활용할 것이며, 이는 애니메이션 에이전트(Writing Pal, “글쓰기를 위한 지능형 튜터링 시스템의 미래” 장 참조) 및 생체 인식 기술(“키스트로크 로깅을 통한 글쓰기 과정 탐구” 장 참조)을 갖춘 지능형 튜터링 시스템의 기능을 활용하여 피드백을 제공하고 글쓰기 과정의 특정 단계에 적합한 대화형, 전략적, 데이터 기반 피드백을 생성할 것입니다.

이러한 미래의 방향성을 구체화하기 위해, 기존의 글쓰기 이론을 확장시키는 연구가 매우 중요합니다. 한 가지 예상 시나리오는 인지적 글쓰기 모델의 프레임워크 내에서 이론적 이해가 깊어질 수 있으며, 이는 자동 글쓰기 평가 도구의 지원을 받을 때 인지적 글쓰기 모델링이 수정 과정에 어떻게 적용되는지 여부를 다룰 수 있습니다. 자동 글쓰기 평가를 이용한 수정 과정에서 활성화되는 인지 메커니즘의 효과에 대한 실증적 조사는 디지털 환경으로서 기술의 역할을 통합하는 향상된 인지 모델을 고안하는 데 도움이 될 것이므로 쓰기 이론에 직접적인 영향을 미칠 수 있습니다. 이는 차세대 자동 글쓰기 평가에 영향을 미칠 것이며, 개발자들이 메타인지적 참여를 효율적으로 매핑하고 글쓰기 개념의 ‘통로’를 다양한 인지 활동의 실현과 연결할 수 있도록 할 것입니다. 즉, 글을 쓰는 사람들이 중요한 인지 및 메타인지 경로에서 이탈하는 것처럼 보일 때, 고급 인공 지능 기능은 적절한 메타인지의 측면을 글쓰기 및 수정 단계에서 활성화시키는 피드백과 지원을 통해 성공적인 자동 글쓰기 평가 상호작용을 이끌어낼 수 있을 것입니다 (바나완 외, “글쓰기를 위한 지능형 튜터링 시스템의 미래” 장 참조).

또한, 서로 다른 학습자 특성과 다양한 장르를 대상으로 하는 다양한 교육 환경에서 수행된 연구를 통해 자동 글쓰기 평가를 활용한 글쓰기 중 활성화된 인지 과정과 교사의 교수법 사이의 관계를 다룰 것입니다. 이러한 실질적 환경에서의 교차 활용은 자동 글쓰기 평가가 지원하는 글쓰기 기술 개발에 최적의 디지털 조건을 창출하기 위한 원칙의 일반화 가능한 통찰력을 가져올 것이며, 보다 효과적이고 광범위한 사용 및 통합을 위한 지침을 수립하는 데 도움이 될 것입니다. 이러한 원칙과 지침은 실질적 구현에서 가능한 변형을 지원하고, 실무자들이 다양한 유형의 학습자, 맥락 및 글쓰기 작업에 적합한 자동 글쓰기 평가 촉진 교육 생태계를 창조할 수 있도록 개발될 것입니다.

이러한 이론-연구-실습 연계 시나리오가 현실화되기 전에, 교사들은 Argyris (1997)가 말하는 혁신의 교육적 효과에 대한 이론-실사(Theory-in-use) 모델 개발을 시작해야 합니다. Hazelton et al. (2021)은 비전통적인 성인 학습자와 2년제 대학생들을 대상으로 자동 글쓰기 평가 도구(글쓰기 멘토)를 사용하는 교수자의 관점에 기반한 두 가지 행동 이론 모델을 제시합니다. 이들의 모델은 도구의 특징(글쓰기 구성의 디지털 기술 매개 인스턴스로서), 입증된 및 가설적 교수 행동(정의된 교수 목표로서), 그리고 의도된 및 의도하지 않은 결과(긍정적 및 부정적, 중간 및 장기 효과)를 설명합니다. Hazelton et al. (2021)은 모든 모델 구성 요소가 학습자에 계속 집중하면 형성적 자동 글쓰기 평가의 교육적 미래는 “행동 이론의 관점에 의해 가장 잘 설계될 수 있다”고 주장합니다(p.81).

7. 자동 글쓰기 평가 도구

표 4를 참조하십시오.

<표 4> 선택된 자동 글쓰기 평가 도구

자동 글쓰기 평가 도구	개발자 또는 참조	URL (가능한 경우)
평가 중심		
CyWrite	Feng et al.(2016)	
Criterion	Burstein et al. (2003b)	https://www.ets.org/criterion
Draft Coach	Turnitin	https://www.turnitin.com/products/features/draft-coach
Grammarly	Grammarly Inc	https://www.grammarly.com
iWrite	Unipus.cn, 저작권 소유	http://iwrite.unipus.cn
Revision Assistant	Turnitin	https://www.turnitin.com/products/revision-assistant
MY Access!	Vantage Learning	https://www.vantagelearning.com/products/my-access-school-edition
MI Write & MI Tutor	Measurement Incorporated	https://miwrite.com
Pigai	PIGAI.ORG	http://en.pigai.org
ProWritingAid	ProWritingAid	https://prowritingaid.com
TechWriter	Napolitano and Stent(2009)	
Writing Pal	Roscoe and McNamara(2013)	http://www.adaptiveliteracy.com
Write & Improve	케임브리지 대학교	https://writeandimprove.com
Writer's Workbench	벨 연구소	https://www.writersworkbench.com/WWB_OL/WWB_OL.html
Writing Mentor	교육 평가 서비스	https://mentormywriting.org
WritingRoadmap	CTB/McGraw-Hill	https://www.mheducation.com
https://www.mheducation.com	피어슨 교육 기술	https://www.pearsonassessments.com/store/usassessments/en/Store/Professional-Assessments/Academic-Learning/WriteToLearn/p/100000030.html
장르 기반		
AntMover	Anthony and Lashkia(2003)	https://www.laurenceanthony.net/software/antmover

자동 글쓰기 평가 도구	개발자 또는 참조	URL (가능한 경우)
AcaWriter	시드니 공과대학교, 호주	https://acawriter.uts.edu.au
Intelligent Academic Discourse Evaluator	Cotos (2009)	
Research Writing Tutor	Cotos (2014)	https://rwt.grad-college.iastate.edu/wordpress

참고문헌

- Anthony, L., & Lashkia, G. (2003). Mover: A machine learning tool to assist in the reading and writing of technical papers. *IEEE Transactions on Professional Communication*, 46(3), 185–193.
- Argyris, C. (1997). Learning and teaching: A theory of action perspective. *Journal of Management Education*, 21(1), 9–26.
- Burstein, J., Beigman Klebanov, B., Elliot, N., & Molloy, H. (2016a). A left turn: Automated feedback and activity generation for student writers. Paper presentation. Proceedings of the 3rd Language Teaching, Language & Technology Workshop, co-located with Interspeech 2016, San Francisco, CA. <https://doi.org/10.21437/LTLT.2016-2>
- Burstein, J., Elliot, N., & Molloy, H. (2016b). Informing automated writing evaluation using the lens of genre: Two studies. *CALICO Journal*, 33(1), 117–141.
- Burstein, J., Marcu, D., & Knight, K. (2003a). Finding the WRITE stuff: Automatic identification of discourse structure in essays. *IEEE Intelligent Systems*, 18(1), 32–39.
- Burstein, J., Chodorow, M., & Leacock, C. (2003b, August 12–14). CriterionSM online essay evaluation: An application for automated evaluation of student essays. In J. Riedl & R. W. Hill Jr. (Eds.), *Proceedings of the Fifteenth Conference on Innovative Applications of Artificial Intelligence (IAAI 2003)* (pp. 3–10). Retrieved on July 13, 2019, from <https://www.aaai.org/Papers/IAAI/2003/IAAI03-001.pdf>
- Chappelle, C. A., Cotos, E., & Lee, J. (2015). Validity arguments for diagnostic assessment using automated writing evaluation. *Language Testing*, 32(3), 385–405.
- Chodorow, M., Gamon, M., & Tetreault, J. (2010). The utility of article and preposition error correction systems for English language learners: Feedback and assessment. *Language Testing*, 27(3), 419–436.

- Cotos, E. (2009). Designing an intelligent discourse evaluation tool: Theoretical, empirical, and technological considerations. In C. A. Chapelle, H.-S. Jun, & I. Katz (Eds.), *Developing and evaluating language learning materials* (pp. 103–127). Iowa State University.
- Cotos, E. (2014). From prototyping to principled practical realization. In E. Cotos, *Genrebased automated writing evaluation for L2 research writing: From design to evaluation and enhancement*. Palgrave Macmillan.
- Cotos, E. (2017). Computer-assisted research writing in the disciplines. In S. A. Crossley & D. S. McNamara (Eds.), *Adaptive educational technologies for literacy instruction* (pp. 225–242). Taylor & Francis, Routledge.
- Cotos, E. (2022). Genre-based automated writing evaluation. In H. Mohebbi & C. Coombe (Eds.), *Research questions in language education: A reference guide for teachers* (pp. 645–650). Springer.
- Cotos, E. (forthcoming). Towards a validity argument for genre-based AWE. In J. Xu & G. Yu (Eds.), *Language test validation in a digital age*. Cambridge Assessment English and Cambridge University Press.
- Cotos, E., Huffman, S., & Link, S. (2015). Furthering and applying move/step constructs: Technology-driven marshalling of Swalesian genre theory for EAP pedagogy. *Journal of English for Academic Purposes*, 19, 52–72.
- Cotos, E., Huffman, S., & Link, S. (2020). Understanding graduate writers' interaction with and impact of the Research Writing Tutor during revision. *Journal of Writing Research*, 12(1), 187–232.
- Cotos, E., Link, S., & Huffman, S. (2017). Effects of DDL technology on genre learning. *Language Learning & Technology*, 21(3), 104–130.
- Dikli, S., & Bley, S. (2014). Automated essay scoring feedback for second language writers: How does it compare to instructor feedback? *Assessing Writing*, 22, 1–17.
- Dizon, G., & Gayed, J. M. (2021). Examining the impact of Grammarly on the quality of mobile L2 writing. *JALT CALL Journal*, 17(2), 74–92.
- Educational Testing Service (ETS). (2007). *The CriterionSM teaching guide. Using the CriterionSM online writing evaluation service for differentiated instruction in the college classroom: A guide for faculty and administrators*. Retrieved on November 3, 2021, from https://www.ets.org/Media/Resources_For/Higher_Education/pdf/Criterion_Teacher_Guide_web_6487.pdf
- Feng, H.-H., Saricaoglu, A., & Chukharev-Hudilainen, E. (2016). Automated error detection for

- developing grammar proficiency of ESL learners. *CALICO Journal*, 33(1), 49–70. First year 6pt scale—Criterion scoring guide. (n.d.). Retrieved on October 29, 2022, from <https://criterion.ets.org/Content/topics/co-1s.htm>
- Graham, S., Hebert, M., & Harris, K. R. (2015). Formative assessment and writing: A meta-analysis. *The Elementary School Journal*, 115(4), 523–547.
- Grimes, D., & Warschauer, M. (2010). Utility in a fallible tool: A multi-site case study of automated writing evaluation. *Journal of Technology, Learning, and Assessment*, 8(6), 4–44.
- Hazelton, L., Nastal, J., Elliot, N., Burstein, J., & McCaffrey, D. (2021). Formative automated writing evaluation: A standpoint theory of action. *Journal of Response to Writing*, 7(1), 37–91.
- Kane, M. T. (1992). An argument-based approach to validity. *Psychological Bulletin*, 112, 527–535.
- Knight, S., Shibani, A., Abel, S., Gibson, A., Ryan, P., Sutton, N., Wight, R., Lucas, C., Sándor, Á., Kitto, K., Liu, M., Vijay Mogarkar, R., & Buckingham Shum, S. (2020). AcaWriter: A learning analytics tool for formative feedback on academic writing. *Journal of Writing Research*, 12(1), 141–186. <https://doi.org/10.17239/jowr-2020.12.01.06>
- Koltovskaia, S. (2020). Student engagement with automated written corrective feedback (AWCF) provided by Grammarly: A multiple case study. *Assessing Writing*, 100450. <https://doi.org/10.1016/j.asw.2020.100450>
- Lavolette, E., Polio, C., & Kahng, J. (2014). The accuracy of computer-assisted feedback and students' responses to it. *Language Learning & Technology*, 19(2), 50–68.
- Li, J., Link, S., & Hegelheimer, V. (2015). Rethinking the role of automated writing evaluation (AWE) feedback in ESL writing instruction. *Journal of Second Language Writing*, 27, 1–18. *Automated Feedback on Writing* 363
- Lim, H., & Kahng, J. (2012). Review of Criterion®. *Language Learning & Technology*, 16(2), 38–45.
- Link, S., Mehrzad, M., & Rahimi, M. (2020). Impact of automated writing evaluation on teacher feedback, student revision, and writing improvement. *Computer Assisted Language Learning*, 35(4), 605–634.
- Liu, S., & Kunnan, A. J. (2015). Investigating the application of automated writing evaluation to Chinese undergraduate English majors: A case study of WriteToLearn. *CALICO Journal*, 33(1), 71–91.
- Ma, H., & Slater, T. (2016). Connecting Criterion scores and classroom grading contexts: A systemic functional linguistic model for teaching and assessing causal language. *CALICO Journal*, 33(1), 1–18.

- McCarthy, K. S., Roscoe, R. D., Allen, L. K., Likens, A. D., & McNamara, D. S. (2022). Automated writing evaluation: Does spelling and grammar feedback support high-quality writing and revision? *Assessing Writing*, 52, 100608.
- McNamara, D. S., Crossley, S. A., Roscoe, R. D., Allen, L. K., & Dai, J. (2015). Hierarchical classification approach to automated essay scoring. *Assessing Writing*, 23, 35–59.
- Napolitano, D. M., & Stent, A. (2009). TechWriter: An evolving system for writing assistance for advanced learners of English. *CALICO Journal*, 26(3), 611–625.
- Na, Z., & Ma, X. (2021). Automated writing evaluation (AWE) feedback: A systematic investigation of college students' acceptance. *Computer Assisted Language Learning*, 1–26. <https://doi.org/10.1080/09588221.2021.1897019>
- Nunes, A., Cordeiro, C., Limpo, T., & Castro, S. L. (2022). Effectiveness of automated writing evaluation systems in school settings: A systematic review of studies from 2000 to 2020. *Journal of Computer Assisted Learning*, 38(2), 599–620.
- Ranalli, J. (2021). L2 student engagement with automated feedback on writing: Potential for learning and issues of trust. *Journal of Second Language Writing*, 52, 100816.
- Ranalli, J., Link, S., & Chukharev-Khudilaynen, E. (2017). Automated writing evaluation for formative assessment: Investigating accuracy and efficiency as part of argument-based validation. *Educational Psychology*, 37(1), 8–25.
- Ranalli, J., & Yamashita, T. (2022). Automated written corrective feedback: Error-correction performance and timing of delivery. *Language Learning & Technology*, 26(1), 1–25.
- Roscoe, R. D., & McNamara, D. S. (2013). Writing Pal: Feasibility of an intelligent writing strategy tutor in the high school classroom. *Journal of Educational Psychology*, 105, 1010–1025.
- Shermis, M. D., & Burstein, J. C. (2003). *Automated essay scoring: A cross-disciplinary perspective*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Stevenson, M. (2016). A critical interpretative synthesis: The integration of Automated Writing Evaluation into classroom writing instruction. *Computers and Composition*, 42, 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.compcom.2016.05.001>
- Stevenson, M., & Phakiti, A. (2014). The effects of computer-generated feedback on the quality of writing. *Assessing Writing*, 19, 51–65.
- Swales, J. M. (1981). *Aspects of articles introductions*. The University of Aston.
- Xi, X. (2010). Automated scoring and feedback systems: Where are we and where are we heading? *Language Testing*, 27(3), 291–300.

- Ware, P. (2014). Feedback for adolescent writers in the English classroom: Exploring pen-and-paper, electronic, and automated options. *Writing & Pedagogy*, 6(2), 223-249.
- Wilson, J. (2017). Associated effects of automated essay evaluation software on growth in writing quality for students with and without disabilities. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 30(4), 691-718.
- Wilson, J., Ahrendt, C., Fudge, E. A., Raiche, A., Beard, G., & MacArthur, C. (2021). Elementary teachers' perceptions of automated feedback and automated scoring: Transforming the teaching and learning of writing using automated writing evaluation. *Computers & Education*, 168, 104208.
- Wilson, J., & Roscoe, D. (2020). Automated writing evaluation and feedback: Multiple metrics of efficacy. *Journal of Educational Computing Research*, 58(1), 87-125.
- Zhang, Z. (2020). Engaging with automated writing evaluation (AWE) feedback on L2 writing: Student perceptions and revisions. *Assessing Writing*, 43, 100439.

저자소개

엘레나 코토스는 아이오와 주립 대학교의 응용 언어학 부교수입니다. 그녀는 대학원 커뮤니케이션 우수 센터의 창립 이사이자 전문 개발 부학장으로도 활동하고 있습니다. 그녀는 학제 간 글쓰기, 코퍼스 및 장르 기반 글쓰기 교수법, 자동 글쓰기 평가, 응용 자연 언어 처리 애플리케이션을 위한 학술 담화의 언어적 실현을 연구합니다. 현재 그녀는 영어 전문 용도 저널의 부편집장이며, 연구 글쓰기 튜터 프로젝트와 온라인 전문 영어 네트워크 및 FHI360, 미국 국무부와 파트너십을 맺고 있는 글로벌 온라인 및 대규모 온라인 개방형 강좌의 주요 조사자입니다.

오픈 액세스 이 장은 크리에이티브 커먼즈 (Creative Commons) 저작자 표시 4.0 국제 라이선스 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) 조건에 따라 사용되고, 원저자 및 출처에 적절한 크레딧을 제공하고 크리에이티브 커먼즈 라이선스 링크를 제공하며 변경 여부를 표시하는 한 모든 매체 또는 형식으로 사용, 공유, 각색, 배포 및 재생산을 허용합니다.

이 장의 이미지 또는 기타 제3자의 자료는 자료에 대한 크레딧 라인에 달리 명시되지 않는 한 해당 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되어 있습니다. 이 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되지 않은 자료의 사용 목적이 법규에 의해 허용되지 않거나 허용된 사용 범위를 벗어날 경우, 저작권 소유자로부터 직접 허가를 받아야 합니다.

글쓰기를 위한 지능형 튜터링 시스템의 미래

미셸 바나완¹⁾, 리스 버터퍼스²⁾, 카렌 S. 테일러³⁾, 카테리나 크리스틸프⁴⁾,
클레어 수⁵⁾, 코너 오로클린³⁾, 로라 K. 알렌²⁾, 로드 D. 로스코⁶⁾, 다니엘 S. 맥나마라⁷⁾

<초록> 글쓰기는 학업 및 일상적 작업 상의 성공을 위해 필수적입니다. 글쓰기 기술을 발달시키기 위해서는 높은 수준의 학습 지도, 장기적인 연습, 개인 맞춤형 피드백이 지속적으로 필요합니다. 이러한 요구 사항을 충족하고 학생들의 필요를 만족시키기 위해, 교육자 및 연구자들은 기술 기반의 글쓰기 도구를 적극 활용하고 있습니다. 이상적 측면에서 살펴보면, 이러한 도구들은 지능형 튜터링의 핵심 구성 요소인 도메인 모델, 학생 모델, 튜터 모델, 인터페이스 모델을 통합하여 학생들에게 적응형 글쓰기 교육에 연결된 개인 맞춤형 피드백을 제공합니다. 그러나

- 1) M. 바나완
아시아안 인스티튜트 오브 매니지먼트, 마카티 시티, 필리핀
- 2) R. 버터퍼스 · L. K. 알렌
미니애폴리스, MN, 미국, 이메일: lallen@umn.edu
- 3) K. S. 테일러 · C. 오로클린
피닉스, AZ, 미국
- 4) K. 크리스틸프
템피, AZ, 미국
- 5) C. 수
파라다이스 밸리, AZ, 미국
- 6) R. D. 로스코
메사, MN, 미국, 이메일: Rod.Roscoe@asu.edu
- 7) D. S. 맥나마라 (B)
애리조나 주립대학교, 템피, AZ, 미국, 이메일: Danielle.McNamara@asu.edu

© The Author(s) 2023

O. 크루세 외. (편집), 고등교육에서의 디지털 글쓰기 기술,
https://doi.org/10.1007/978-3-031-36033-6_18

글쓰기 도구의 현장에는 지능형 튜터링 시스템(ITS) 모방을 위한 고급 인공 지능 기능 통합에 있어 많은 개선의 여지가 남아 있습니다. 본 장에서는 지능형 튜터링 시스템 기술의 핵심 요소와 이를 통합하여 글쓰기를 위한 지능형 튜터링 시스템 도구를 추가 개발하는 방법을 설명합니다. 이를 위해 본 장은 (1) 성공적인 지능형 튜터링 시스템의 근거 중심 측면을 요약하고 컴퓨터 기반 글쓰기 도구에 어떻게 통합될 수 있는지, (2) 기존 시스템이 지능형 튜터링 접근 방식을 어떻게 활용했는지 검토하고, (3) 미래의 기술 기반 글쓰기 도구가 학생들의 요구를 충족시키기 위해 고급 지능형 튜터링 기능을 어떻게 구현할 수 있는지 살펴봅니다. 이를 바탕으로 본 장은 글쓰기 교육과 학습을 위한 지능형 튜터링의 함의와 미래 방향에 대한 결론을 제시합니다.

<키워드> 글쓰기를 위한 지능형 튜터링 시스템 · 지능형 튜터링 시스템의 구조 · 라이팅 팔(pal)

1. 개요

강력한 글쓰기 기술은 거의 모든 분야의 학업 성과뿐만 아니라 일상생활에서의 성공에 필수적 요소입니다(Powell, 2009). 그러나 글쓰기에는 인지 능력과 지식이 필요합니다(Deane et al., 2008). 학생들의 글쓰기 기술을 향상시키기 위해서는 방대한 양의 높은 수준의 학습 지도, 연습, 개별화된 형성 평가 및 총괄 평가 피드백이 필요합니다. 이러한 자원을 학생들에게 제공하기 위해 개발된 커리큘럼은 교육자들이 학생들의 글을 읽고 개별적인 피드백을 제공하는 데 필요한 시간으로 인해 교실에서 구현하기 어려울 수 있습니다. 따라서 교육자들은 교실 수업을 보완하고 학생들의 의도적인 글쓰기 연습에 대한 참여 기회를 늘리기 위해 지능형 글쓰기 도구를 활용하고 있습니다. 이러한 목적을 위해 가장 널리 사용되는 것은 유효하고 신뢰할 수 있는 점수와 피드백을 생성하는 자동 에세이 채점 시스템과 자동 글쓰기 평가 시스템입니다(Cotos, 2018) (S3C5, S3C6 장 참조).

자동 에세이 채점 및 자동 에세이 평가 시스템의 많은 구성 요소는 또한 지능형 튜터링 시스템의 프로토타입으로 통합되었으며, 교육 콘텐츠, 게임 기반 연습, 피드백과 함께 반복적인 연습 구조를 확립했습니다. 따라서 글쓰기를 위한 디지털 도구의 개발은 점수 산정에서 피드백과 교육에 중점을 두는 방향으로 진화하여 시간이 지남에 따라 더 지능형 튜터링 시스템과 같은 형태로 변모

했습니다. 그러나 글쓰기 도구의 현장에는 지능형 튜터링 시스템의 전통적인 요소와 인공 지능), 자연어 처리, 인간-컴퓨터 상호 작용(HCI)의 발전을 통해 글쓰기를 위한 최첨단 시스템 설계 및 개발에 여전히 많은 여지가 남아 있습니다. 지능형 튜터링 시스템과 전통적으로 개발 및 기 정의된 영역(예: 대수학) 비교 시, 글쓰기를 위한 지능형 튜터링 시스템을 개발하는 데는 독특한 도전 과제가 있습니다. 본 장에서는 지능형 튜터링 시스템 아키텍처를 분석 프레임으로 사용하여 기존 글쓰기 도구를 검토하고 도전과제를 식별하며, 글쓰기를 위한 지능형 튜터링이 어떻게 성공적으로 구현될 수 있는지 전망합니다. 이렇게 함으로써, 본 연구의 목표는 디지털 글쓰기 도구의 현황을 파악하고 글쓰기를 위한 지능형 튜터링 시스템에 관한 미래 연구를 촉발하는 것입니다.

지능형 튜터링 시스템은 튜터-학생 간 상호 작용을 모방하는 자동화된 학습 플랫폼으로, 학생의 강점을 활용하고 특정 니즈를 해결하는 콘텐츠 적응을 통해 자세한 피드백과 평가 및 개인 맞춤형 학습을 제공합니다. 지능형 튜터링 시스템 구현은 튜터링의 이점을 모방하면서 동시에 튜터의 주관성, 피로, 비용 및 제한된 자원과 같은 제약 사항을 해결합니다. 지능형 튜터링 시스템은 인간 튜터나 전문가의 개입 없이 특정 분야에서 원하는 학습 성과를 지원하기 위해 다양한 교수 도구를 사용합니다(Graesser et al., 2012; Ma et al., 2014).

2. 지능형 튜터링 시스템의 핵심 아이디어: 구조

현대 지능형 튜터링 시스템에는 도메인 모델, 학생 모델, 튜터 모델, 인터페이스 모델의 네 가지 구성 요소가 있습니다. 이전 아키텍처에는 처음의 세 가지 구성 요소가 포함되었습니다(Derry et al., 1988). 이러한 핵심 구성 요소들은 지능형 튜터링 시스템에게 무엇을 가르칠지, 누구에게 가르칠지, 어떻게 가르칠지에 대한 중요한 정보를 제공합니다(Nwana, 1990). 세 모델 아키텍처는 추후 네 번째 구성 요소인 사용자 인터페이스를 포함하도록 확장되었고, 네 모델 아키텍처는 지능형 튜터링 시스템의 표준 구조가 되었습니다(Almasri et al., 2019).

2.1 도메인 모델

도메인 모델은 이상적인 전문가 지식 영역을 나타내며, 이는 학습해야 할 주제의 개념, 규칙,

기술 및 전략을 포함할 수 있습니다(Sottolare et al., 2016). 따라서 학생들의 성과를 평가하고 예상 지식 및 기술에서의 오류나 편차를 감지하는 데 사용되는 기준으로서 역할을 합니다. 해당 구성 요소는 종종 교육적 순서에 따라 모든 지식 요소를 연결하는 커리큘럼으로 구성됩니다. 도메인 모델은 이전 지식과 기제공된 커리큘럼 측면에 따라 새로운 자료를 구축하는 순차적 커리큘럼을 구현합니다.

2.2 학생 모델

학생 모델은 학습 과정에서 학생들의 인지 및 메타인지 상태에 중점을 둡니다. 이는 학생들이 배우는 것과 그들이 배우는 방식을 나타냅니다. 해당 구성 요소는 도메인 모델과 매핑되며, 여기서 학생들의 지식은 이상적인 전문가 지식의 관점을 기반으로 측정됩니다(Sottolare et al., 2013). 다시 말해, 학생 모델은 커리큘럼(도메인 모델)에 의해 나타나는 전문가 지식 기반에서의 편차를 포착하여 학생들의 지식 격차에 집중합니다. 따라서 학생들이 습득한 기술 세트를 반영하여 맞춤형 및 개별화된 학습 경로, 피드백 및 지원을 제공합니다. 학생들의 진행 상황, 평가 결과 또는 시스템 사용 중 행동에 기반하여 적절한 콘텐츠 또는 특정 학습 경로를 추천하는 지능형 튜터링 시스템은 일반적으로 동적이고 적응형 학생 모델에 의해 정보를 제공받습니다.

2.3 튜터 모델

튜터 모델은 교육학적 모델, 교수 모델 또는 전문가 모델이라고도 불리며, 도메인과 학생 모델 간의 상호 작용에 의존하여 특정 학생에게 가장 적합한 교육 전략과 행동을 제공합니다(예: 잘못된 대답에 대한 힌트 제공 또는 학생이 개선해야 할 기술을 대상으로 하는 특정 문제 할당). 이 모델의 추가적인 작업으로는 튜터링 행동의 속도 조정, 질문을 통한 학습 진행 상황 확인, 피드백 제공 및 학생들의 지식 격차를 해소하기 위한 추가 정보 제공 등이 포함됩니다(알마스리 등, 2019). 지식 추적, 즉 학생들의 진행 상황을 추적하면서 강점과 약점 프로필을 구축하는 것(Ahuja & Sille, 2013)도 튜터 모델의 중요한 기능 중 하나입니다.

2.4 인터페이스 모델

사용자 인터페이스 모델, 또는 커뮤니케이션 모델로도 알려진 해당 모델은 학습 과정을 해석

하고 촉진하는 데 필요한 인간-컴퓨터 간 상호 작용 기능으로 구성됩니다. 인터페이스 모델은 학생에게 학습 자료를 제안하고, 학생과 시스템 간의 커뮤니케이션과 상호 작용을 제어합니다. 해당 구성 요소는 학생들과 지능형 튜터링 시스템 간의 대화를 통해 튜터-학생 상호 작용을 모방할 수 있도록 합니다. 지능형 인터페이스는 사용자 경험과 학습을 향상시키기 위해 적응형 또는 개조 가능한 인터페이스에 집중합니다(Sarrafzadeh et al., 2008). 지능형 튜터링 시스템의 인터페이스 모델은 교육 에이전트, 메뉴 중심 인터페이스, 텍스트 중심 인터페이스, 음성 중심 인터페이스 또는 학습 과제를 완료하는 데 필요한 단계를 보여주는 작동 예제로 구현됩니다. 또한, 현대 지능형 튜터링 시스템은 인공지능과 가상 현실에 의해 강화된 그래픽 환경에 학생들을 몰입시키기 위해 애니메이션 및 공감적인 교육 에이전트를 사용합니다.

3. 기능 사양: 현재 지능형 튜터링 시스템 구성 요소

지능형 튜터링 시스템은 앞서 언급한 구성 요소를 다양한 방식으로 구현하지만, 이러한 구성 요소를 통합하면 지능형 튜터링의 효과성에 큰 영향을 미칠 수 있습니다. 글쓰기를 위한 지능형 튜터링 시스템은 여전히 미개발된 분야이기 때문에, 본 섹션에서는 수학과 과학 분야의 대표적인 지능형 튜터링 시스템 예제를 제공합니다. 이들 예제는 네 가지 지능형 튜터링 시스템 구성 요소 간의 동적 상호 작용과 각 구성 요소가 서로에게 정보를 제공하는 방식을 보여줍니다. 이는 글쓰기를 위한 미래 지능형 튜터링 시스템 설계 고려 시 중요합니다.

Practical Algebra Tutor (PAT)는 학생이 문제를 해결하기 위해 수행할 단계를 모방하고 학생과 동시에 문제를 해결하는 시스템입니다(Koedinger et al., 1997). 학생 모델은 학생들이 문제를 해결하는 단계를 추적하고 이를 도메인 모델과 비교하여 불일치를 확인합니다. 그런 다음, 튜터 모델은 사용자 인터페이스를 통해 특정 단계에서 적절한 피드백을 제공합니다. PAT는 각 유형의 문제에 대한 도메인 모델과 학생들의 일반적인 오개념을 대표하는 모델을 가지고 있습니다. 학생들이 도메인 모델에서 오개념을 보이면, 시스템은 튜터 모델을 활용하여 학생들을 올바른 경로로 안내하는 피드백을 제공합니다. 이러한 단계별 튜터링 시스템을 사용한 학생들은 전통적인 접근법을 따르는 학생들에 비해 실제 문제 평가에서 유의미하게 더 나은 성과를 보였

습니다(Akyuz, 2020; Corbett et al., 1997).

앤디스 피직스 튜터링 시스템(Andes Physics Tutoring System)은 물리학을 배우는 학생들에게 과제의 문제 해결을 지원하는 또 다른 지능형 튜터링 시스템입니다. 앤디스(Andes)의 튜터 모델은 코치형 문제 해결 환경으로 구성되어 있으며, 문제 해결에 대한 구체적인 힌트를 제공하는 인터페이스 모델에 통합된 대화 기능을 통해 즉각적인 피드백을 제공합니다. 중요한 것은, 튜터 모델의 피드백을 통해 학생들이 스스로 해결책을 찾도록 장려하며, 피드백 시스템의 해결책에 대한 의존도를 낮춥니다. 학생 모델은 학생들의 응답을 추적하고 도메인 모델과 일치하지 않는 답변을 자동으로 기록합니다. 앤디스(Andes) 시스템 상에서 학생들이 특정 순서 없이 작업을 수행할 수 있기 때문에, 학생 모델은 완료된 작업을 학생들의 지식 수준이나 숙달도의 기준으로 삼을 수 없습니다. 대신, 학생 모델은 학생들이 작업 중이거나 완료한 문제별 지식과 모든 문제가 가진 도메인 일반적 평가에 대한 정보를 결합합니다(Gertner & VanLehn, 2000). 앤디스(Andes)의 효과성을 평가한 많은 연구에서 학생들이 과제의 문제 해결을 지원 받을 때 학습 획득량이 증가하는 긍정적인 결과를 발견했습니다(VanLehn et al., 2005). 앤디스(Andes)의 즉각적인 피드백과 성공적인 힌트 진행 전략을 바탕으로 최근 지능형 튜터링 시스템에서도 비슷한 기능 실현을 촉진하고 있습니다(Sale & Muldner, 2019).

마지막 예시로(기타 다양한 잠재적 예제 중에서), 오토튜터(AutoTutor)는 상호 작용적인 콘텐츠를 제시하고 대화형 에이전트를 사용하여 학생의 학습을 돕는 문제 중심의 지능형 튜터링 시스템입니다. 오토튜터(AutoTutor)의 도메인 모델에는 컴퓨터 문해력, 비판적 과학적 사고, 물리학, 독해와 같은 특정 도메인의 내용을 다루는 수업과 문제가 포함됩니다. 학생들이 작업하는 문제는 수업을 구성하는 지식 요소에 매핑됩니다. 오토튜터(AutoTutor)의 튜터 모델은 대화에서 자연어 및 텍스트 음성 변환 기능을 활용합니다. 인터페이스 모델은 얼굴 표정을 가지고 다양한 제스처를 할 수 있는 애니메이션 대화형 에이전트를 구현합니다(Cai et al., 2019; Graesser et al., 2007). 오토튜터(AutoTutor)의 학생 모델 버전은 실시간으로 학생의 정서 상태를 포착하고 튜터 모델이 제공하는 지도를 수정하여 학생 참여를 향상시킵니다(D'Mello et al., 2007). 학생들의 정서 상태는 인터페이스와 상호 작용할 때 학생들이 나타내는 대화 패턴과 얼굴 표정, 자세와 같은 신체 마커를 기반으로 합니다.

4. 주요 제품: 지능형 글쓰기 도구의 전망

현재 사용되는 디지털 글쓰기 도구들은 이전 섹션에서 소개된 수학 및 과학 기반의 지능형 튜터링 시스템의 모범 사례에서 볼 수 있는 지능형 튜터링의 하나 이상의 구성 요소를 활용했습니다. 본 섹션에서는 자동 글쓰기 평가 시스템(S3C6 참조)을 포함한 여러 디지털 글쓰기 도구에 대한 선택적 개요를 제공하고, 각 도구의 가장 주목할 만한 지능형 튜터링 시스템과 유사한 구성 요소를 보여줍니다(표 1 참조). 지능형 글쓰기 도구의 전망을 개략적으로 설명하고 이러한 도구들이 지능형 튜터링의 다양한 구성 요소를 어떻게 통합하는지 명시함으로써, 글쓰기를 위한 지능형 튜터링 시스템의 개선 방안을 제시합니다.

<표 1> 지능형 디지털 글쓰기 도구의 특징

	학생 모델	튜터 모델	도메인 모델	인터페이스 모델
Criterion	-	다양한 글쓰기 특성에 대한 형성평가 및 총괄평가 피드백을 제공하며, 학년 수준과 프롬프트에 따라 맞춤형됩니다.	설명적 및 논증적 프롬프트의 라이브러리를 포함하고 있습니다	다양한 학습 자료를 제공합니다.
Research Writing Tutor	-	과학적 글쓰기의 수사학적 관례에 대한 형성평가 피드백을 제공합니다.	발표된 학문 특정 과학 글쓰기에 대한 주석이 달린 말뭉치를 포함합니다.	학습, 시연, 그리고 피드백 모듈을 제공합니다.
Sword/Peerceptiv	-	개방형 피드백과 시스템을 기반으로 측정된 동료 평가의 정확성에 기초한 가중치가 부여된 점수입니다.	다양한 학문 분야의 학생들이 참여하는 이중맹검 리뷰입니다.	작문 과정과 과제의 다양한 단계를 반영하는 요소들이 있는 작업 중심의 사용자 인터페이스입니다.
HARRY	-	단어, 문장, 아이디어 수준에서 서술적 글쓰기에 대한 대화 기반 피드백입니다.	글쓰기 단계에 기반하여 조직된 이야기 주제와 과제들입니다.	글쓰기 단계에 특화된 지원을 제공합니다.
Writing Pal	연습과 종합 성과에 기반한 동적 학생 모델입니다.	글쓰기 전략에 대한 형성적 및 종합적 피드백입니다. 코치가 지도하는 연습과 게임화된 연습이 있습니다.	에세이 주제들의 코퍼스와 내용/지도의 유연한 순서를 포함합니다. 다양한 교수 전략이 사용됩니다.	자유롭게 쓰기, 계획하기, 서론 작성, 본문 작성, 결론 작성, 재구성하기, 일관성 구축, 그리고 수정 모듈들이 있습니다.

4.1 Criterion® 온라인 글쓰기 평가 서비스

Criterion® 온라인 글쓰기 평가 서비스는 Educational Testing Service(ETS)에 의해 개발되었습니다(제 S3C6장 참조). 크라이테리언(Criterion)은 피드백을 제공하는 데 있어 내장된 지능을 보여주는 대표적인 자동 글쓰기 평가 도구입니다. 크라이테리언(Criterion)의 도메인 모델은 180개의 에세이 주제와 4학년부터 대학생을 대상으로 한 400개 이상의 설명적 및 논증적 과제와 프롬프트로 구성된 콘텐츠 라이브러리로 이루어져 있습니다. 크라이테리언(Criterion)은 자연어 처리 기술을 사용하여 학생들의 글쓰기를 평가하고 피드백을 제공합니다. 종합 점수와 함께 학생들은 언어 오류(예: 문법적 오류)와 담화 요소(예: 논문 선언의 부재)에 대한 피드백을 받습니다. 교사들은 과제를 제공하고 피드백을 줄 수 있지만, 해당 시스템은 구체적이고 시의적절한 피드백을 제공함으로써 상당히 독립적으로 운영됩니다. 평가와 피드백은 이-레이터(e-rater) 자동 에세이 채점 엔진에 의해 이루어집니다. 다양한 학년별 수준과 특정 프롬프트에 대해 다른 평가 모델이 생성되며, 그 결과는 학생들과 교사들에게 제공됩니다. 시스템의 인터페이스 모델은 학습 결과물(온라인 포트폴리오, 동료 간 피드백, 교사 피드백, 학생-교사 간 양방향 소통 등)을 제공하는 사용자 상호작용 플랫폼으로 작동합니다.

ETS는 자율 학습 중에 자주 글쓰기 연습을 할 수 있는 도구로서 크라이테리언(Criterion)을 설계했습니다. 크라이테리언(Criterion)은 다양한 글쓰기 특성(문법, 사용법, 메커니즘, 스타일, 구성 등)에 대한 광범위한 피드백 유형을 제공함으로써 실시간 피드백을 교수법으로 사용하는 모범 사례입니다. 따라서 크라이테리언(Criterion)의 튜터 모델 설계를 통해 해당 도구를 성공적으로 배포할 수 있습니다.

4.2 연구 글쓰기 튜터

또 다른 대표적 지능형 자동 글쓰기 평가 도구는 Research Writing Tutor(RWT)입니다(Cotos et al., 2020; 제 S3C6장 참조). RWT는 학생들에게 과학적 담화, 특히 연구 논문의 서론, 방법, 결과 및 토론/결론 부분을 작성하는 방법을 가르칩니다. RWT는 학습, 시연 및 피드백을 위한 세 가지 상호작용 모듈로 구성된 복잡한 인터페이스를 가지고 있습니다(Cotos, 2017). 학습 모듈은 학생들이 연구 글쓰기에 특정한 목표를 이해하도록 설계되었으며, 시연 모듈은 다양한 분야에서 효과적인 수사 전략을 사용하는 교육적으로 매개된 광범위한 연구 논문

옵션을 포함합니다(현재 32개 분야의 주석이 달린 코퍼스). 이러한 모듈은 전문 지식 영역을 대표하는 RWT의 도메인 모델로 간주될 수 있습니다. 해당 지식은 출판된 연구 논문에서 파생되며 학생들의 초안을 분석하고 자동화된 분야별 피드백을 생성하는 데 사용됩니다.

도메인 특정 콘텐츠와 적용 가능한 교수법의 광범위한 표현을 구현하는 것은 지능형 튜터링 시스템 디자인 상에서 자원 집약적이며 도메인 모델링 측면에서 어렵습니다. RWT는 연구 글쓰기 학습을 위한 커리큘럼 요구 사항에 부합하는 접근 방식을 성공적으로 구동시켰습니다. RWT의 인터페이스는 시스템이 설계된 대상 장르의 구체적인 수사 전략에 맞춰 설계된 것이 특징입니다.

4.3 학문 분야별 글쓰기 지원 및 재작성(SwWrd)/피어셉티브(Peerceptiv)

스워드(SwWrd)는 고등학생과 대학생을 대상으로 동료 평가를 지원합니다(Cho & Schunn, 2007). 학생 및 교사 인터페이스의 급격한 성장 및 주요 개선 작업을 거친 후, 피어셉티브(Peerceptiv) (Schunn, 2016)으로 명칭을 변경하였고, 동료 평가와 관련된 일반적인 문제들, 예를 들어 평가자의 노력 부족이나 과도하게 긍정적인 경향(VanDeWeghe, 2004) 등을 다룹니다. 피어셉티브(Peerceptiv) 사용 시, 교사들은 주제 목록, 마감 날짜 및 각 논문이 받아야 할 리뷰 횟수를 제공합니다. 이후 학생들은 자신이 쓰고 싶은 주제와 리뷰하고 싶은 주제를 선택합니다. 학생들은 초안, 두 번째 초안 및 최종 초안에 대해 리뷰를 받고 작성합니다. 리뷰어들은 흐름, 논리, 통찰에 대한 평가를 제공하고, 코멘트를 남기며, 각 에세이에 대해 7점 척도로 점수를 매깁니다. 동료 평가는 개방형 피드백과 리뷰어들의 평균 평가를 반영하는 점수로 구성됩니다. 피어셉티브(Peerceptiv)의 도메인 모델은 학생들이 다양한 학문 분야에서 글쓰기와 재작성 과제에 제출한 이중맹검법 검토 결과물을 포착합니다. 학생 모델은 초안 리뷰에서 제출된 평가와 성적을 통해 포착된 학생들의 학습 진행 상황을 대표합니다. 피어셉티브(Peerceptiv)는 체계적 격차, 일관성 및 범위를 분석하여 각 리뷰의 정확성을 판단합니다. 이후 각 에세이에 대해 가중치가 부여된 성적을 생성하며, 이때 정확도가 낮은 리뷰는 더 적은 가중치를 받습니다. 이러한 리뷰 기반 성적은 피드백으로 학생들에게 제공됩니다. 동료 평가 메커니즘은 학생들에게 효과적인 연구 논문을 작성하는 데 필요한 결과물 예시와 역량에 대한 지식을 제공합니다(Schunn, 2016).

피어셉티브(Peerceptiv)의 인터페이스는 글쓰기 학습 플랫폼으로서의 강점 중 하나입니다. 주

목할 만한 인터페이스 기능은 학생들의 타임라인 뷰로, 각 글쓰기 과제의 상태와 진행 상황을 명확하게 보여줍니다. 피어셉티브(Peerceptiv) 양식은 협력적 학습에 필요한 적절한 기능을 반영하며, 관련 동료 평가로부터의 피드백 이점을 최적화합니다. 예를 들어, '리뷰하기' 양식은 학생들이 문서를 스크롤하면서 개방형 피드백을 제공하고 특정 과제에 사용될 적절한 평가 지시문을 볼 수 있게 합니다. 피어셉티브(Peerceptiv)는 현재 연구에서 리뷰 결과물 및 코퍼스를 리뷰 관련성, 메타리뷰 기준과 관련된 추가 분석을 위해 사용함으로써 전체적인 검토 과정에 계속해서 기여하고 있습니다(Lam, 2021; Zhang et al., 2020).

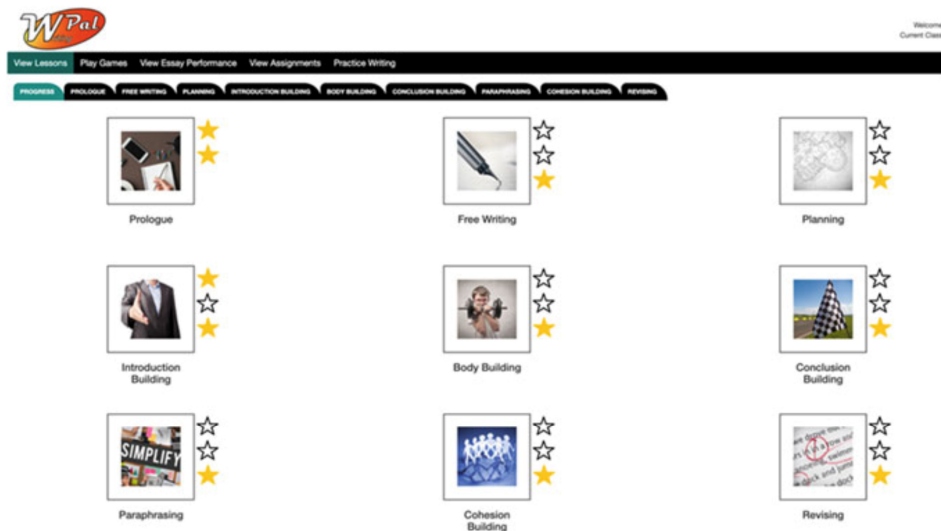
4.4 해리(HARRY)

해리(HARRY)는 초등학생들이 고차원적 사고에 참여하도록 지원하기 위해 설계된 웹 기반 튜터로, 서사적 글쓰기를 지원합니다(Holdich & Chung, 2003). 해리(HARRY)의 튜터 모델은 학생들의 글쓰기를 지도하기 위해 개별화된 코멘트와 피드백을 제공합니다. 해리(HARRY)의 도메인 모델에는 네 가지 이야기 주제(해적, 우주, 숲속 모험, 마법 여행)와 세 단계(이야기 작성, 편집, 최종화)로 구성된 글쓰기 과제가 있습니다. 학생들의 서사적 글쓰기의 다양한 단계에서의 진행 상황은 학생 모델에 구현되어 있습니다. 해리(HARRY)의 인터페이스 모델은 글쓰기 과제의 다양한 단계를 거치면서 각 단계에 특정한 서사 글쓰기 지원 사항(예: 글쓰기 프롬프트와 문체 제안)을 제시합니다.

해리(HARRY)의 강점은 대화 기반 프롬프팅을 통해 학생들을 글쓰기 과정을 안내하는 튜터 모델입니다. 이는 초보자들이 수정을 거치면서 발전하는 글쓰기에서 "다음은 무엇인가"라는 접근 방식을 다룹니다. 대화형 다이얼로그를 통해 튜터는 정보나 지시 사항을 단순히 전달하는 것이 아니라 학생들이 의미 생성 과정에 참여할 때 이들을 안내합니다. 이러한 대화 기반 교수 전략은 교육 이론에 기반을 둔 지능형 튜터링 시스템의 튜터 모델 구현으로서 긍정적인 결과 및 강력한 뒷받침 증거를 가지고 있습니다(Lefstein & Snell, 2013; Liu et al., 2019). 또한, 해리(HARRY)는 단어, 문장, 아이디어 수준에 대한 프롬프트를 통해 학생들이 자신의 작업을 검토하고 수정하도록 장려합니다. 해리(HARRY)를 사용하여 작성된 초등학생들의 서사적 글쓰기는 해당 도구를 사용하지 않고 작성된 글쓰기보다 다양한 어휘 사용, 더 정교한 문장 구성 및 적절한 구두점 사용 등의 특징을 가지고 있습니다(Beam & Williams, 2015; Holdich et al., 2004).

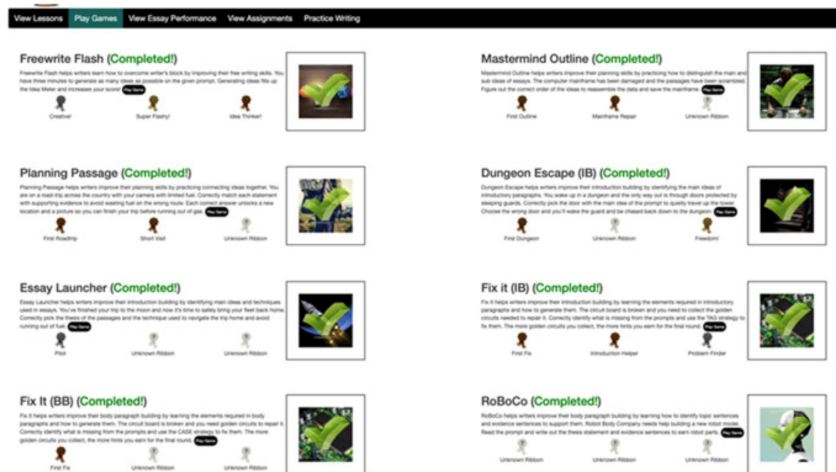
4.5 라이팅 팔(Writing Pal)

Writing Pal(Roscoe & McNamara 2013)은 현재까지 개발된 글쓰기를 위한 유일한 지능형 튜터링 시스템입니다. 해당 시스템은 글쓰기에 어려움을 겪는 이들을 위해 설계된 온라인 튜터링 플랫폼으로, 글쓰기 과정의 각 단계에 대한 교육용 비디오 모듈, 게임 기반 연습, 그리고 형성 및 종합적 피드백(자동 글쓰기 평가 도구와 유사)을 포함한 에세이 작성 연습 과정을 제공합니다. 대부분의 글쓰기 시스템과 비교하여, 라이팅 팔(Writing Pal)은 전형적인 대표적 지능형 튜터링 시스템의 도메인, 학생, 튜터, 인터페이스 모델을 묘사하는 많은 기능을 가지고 있습니다. 구체적으로, 라이팅 팔(Writing Pal)의 도메인 모델은 글쓰기의 세 주요 단계인 사전 작성, 초안 작성, 수정을 아우르는 여덟 모듈(자유쓰기, 계획, 서론 작성, 본문 작성, 결론 작성, 재구성, 일관적 작성, 수정; 그림 1 참조)을 포함합니다. 각 모듈은 비디오 기반의 오리엔테이션 수업으로 시작하여 이후 특정 전략에 대한 수업을 진행합니다. 예를 들어, 계획 모듈에는 "입장, 주장 및 증거" 및 "개요 및 플로우 차트"에 대한 수업이 포함됩니다. 인터페이스 모델에는 교육 콘텐츠를 제시하는 세 가지 가상 캐릭터(즉, 선생님과 두 학생)가 포함되어 있습니다. 각 수업 종료 시, 학생들은 짧은 퀴즈를 통해 습득 지식을 테스트하며, 이는 Writing Pal의 동적 학생 모델에 통합됩니다.



<그림 1> Writing Pal 모듈

라이팅 팔(Writing Pal)의 튜터 모델에는 게임 기반 연습 및 지도된 연습 맥락에서 글쓰기 전략을 연습할 수 있는 여러 기회가 포함되어 있습니다(로스코 외, 2014b). 게임(그림 2 참조)은 학생들이 개별 전략을 더 잘 이해하고 전략 사용의 자동화를 촉진하기 위해 이를 사용하는 연습을 할 수 있게 합니다. 구체적으로, 식별 게임은 학생들이 본문 단락에서 불필요한 정보와 같은 예시 전략 및 텍스트 특징을 인식하도록 합니다(다지선다형). 생성 게임은 논제에 대한 응답으로 주제 문장 작성 및 증거 제공과 같은 구성된 응답을 필요로 합니다. 연습 게임은 게임 내 성능에 따라 진행, 레벨업 및 포인트 획득을 기반으로 하는 점에서 본질적으로 적응형입니다. 궁극적으로, 라이팅 팔(Writing Pal) 내의 게임화는 짧고 동적인 게임의 형태를 기반으로 한 지능형 튜터링의 한 형태입니다.



<그림 2> 다양한 Writing Pal 게임

라이팅 팔(Writing Pal)의 튜터 모델은 많은 연습 기회를 포함합니다. 각 모듈의 끝에서, 학생들은 프롬프트에 대한 응답으로 에세이를 작성할 수 있습니다(즉, 전체 과제 연습). 에세이는 학생들이 교육 모듈과 게임을 통해 배운 전략을 실행하고 결합하는 연습을 제공합니다. 각 에세이는 자연어 처리 기술을 사용하여 자동 평가 및 채점이 이루어집니다(McNamara et al., 2013, 2015). 학생들은 “부족”에서 “훌륭함”에 이르는 점수와 에세이 개선을 위한 구체적인 제안을 받습니다. 예를 들어, 짧은 에세이는 자신의 아이디어를 뒷받침하기 위해 자유 글쓰기를

활용하라는 피드백을 받을 수 있습니다. 학생들은 피드백을 사용하여 에세이를 수정하고 두 번째 피드백을 수령하기 위해 결과물을 재제출합니다. 채점과 피드백 기능은 자동 에세이 채점 및 자동 에세이 평가 도구의 기능과 유사하지만, 라이팅 팔(Writing Pal)은 역동적인 튜터 모델, 즉 수정이 필요한 에세이의 측면에만 초점을 맞추지 않고 수업과 게임 내에서 소개되는 작문 전략에 대한 형성 피드백을 제공한다는 점에서 차별화됩니다. 따라서, 튜터 모델과 수업 및 게임을 통해 나타나는 피드백 사이에 명확한 연계 구도가 존재합니다.

학생들은 모듈을 고정된 순서로 완료하거나, 어떤 모듈을 완료할지, 각 모듈과 상호 작용하는 시간, 그리고 어떤 게임을 플레이할지를 유연하게 선택할 수 있습니다. 라이팅 팔(Writing Pal)의 모듈식 형식은 교사들이 교육을 유연하게 조정할 수 있게 해줍니다. 여기에는 어떤 모듈을 다룰지, 해당 순서, 어떤 게임을 포함시킬지, 학생들이 자동 피드백을 받으며 글쓰기 연습에 참여하는 정도 등이 포함됩니다. 라이팅 팔(Writing Pal)의 도메인 모델은 교사들이 수업에서 쉽게 사용할 수 있는 에세이 프롬프트 코퍼스를 포함하지만, 교사들에게 본인의 에세이 프롬프트를 통합할 수 있는 유연성을 제공합니다.

요약하자면, 라이팅 팔(Writing Pal) 내에는 여러 지능형 튜터링 시스템 구성 요소와 원칙이 통합되어 있으며, 지능형 기능을 맞춤화하는 기능도 있습니다. 가장 중요한 것은, 라이팅 팔(Writing Pal)을 “지능형”으로 만드는 것은 에세이 채점에 내장된 자연어 처리 알고리즘으로, 이는 본질적으로 튜터 모델과 연결되어 학생들에게 형성적인 피드백을 제공합니다. 튜터 모델은 모듈식 또는 적응형 교육, 형성 및 종합적 피드백, 게임화된 연습 등 학생 글쓰기를 향상시키기 위한 다양한 교수 전략을 구현합니다.

5. 연구

지능형 튜터링 시스템의 연구는 교육 성과 및 해당 시스템을 효과적인 학습 도구로 만드는 매개 변수, 특징, 그리고 지원 방법에 초점을 맞추어 왔습니다. 여러 검토를 살펴보면 지능형 튜터링 시스템이 소규모 그룹 수업보다 더 효과적이며 일부는 일대일 교습과 동등한 수준을 보여주고 있음을 알 수 있습니다(Kulik & Fletcher, 2016; Steenbergen-Hu & Cooper, 2014;

VanLehn, 2011). 수년간의 개발, 배치, 그리고 상업화를 거치면서 지능형 튜터링 시스템은 PAT의 경우(Kelkar, 2022)와 같이 교육자와 학생 모두에게 중요한 도구가 되었습니다. 동일 시간 동안 학습 자료를 혼자 읽는 것과 비교하여 AutoTutor를 활용 시 학생들의 학습 능력이 상당히 향상되었고, 경험이 많은 교사와의 일대일 교습과 동등한 수준의 학습 효과가 나타났습니다(Graesser, 2016).

특히 글쓰기에 관련된 연구에서는 지능형 튜터링 시스템 내 인지적 및 메타인지적 과정 통합을 통해 명시적 전략 기반 교습법, 풍부한 연습 기회, 그리고 개별화된 형식적 및 종합적 피드백 상의 효과적인 지원 가능성에 대한 탐구를 계속하고 있습니다. 지능형 튜터링 시스템이 명확한 교육적 및 이론적 기반을 바탕으로 구성 요소(즉, 도메인, 학생, 튜터, 인터페이스 모델)에서 잘 구현될 때, 글쓰기 교육은 보다 효과적이 되고 긍정적인 학습 성과를 달성하는 결과를 가져옵니다(Godwin-Jones, 2018; Roscoe et al., 2014a, 2014b). 예를 들어, 라이팅 팔(Writing Pal)의 교실 구현 및 교사 포커스 그룹에 따르면 일부 교사는 교실에서 학생들이 개별화된 속도로 자료를 다루도록 하기보다는 다양한 쓰기 주제와 모듈을 다룰 수 있는 유연성을 요구합니다(Roscoe & McNamara, 2013). 이것은 지능형 교습과 교실 수업의 본질적인 성격 사이에 따라 자연스럽게 유발되는 긴장구도라고 할 수 있습니다. 교육 모듈의 유연한 시퀀싱은 기존의 지능형 튜터링 설계를 따르는 적응형 시퀀싱과는 다소 상반된 개념입니다. 따라서 라이팅 팔(Writing Pal) 인터페이스 모델의 매개변수화를 통해 이 기능을 활성화하면 해당 도구가 학생의 진도와 성과를 모니터링하고 후속 모듈, 레슨 또는 연습 게임을 제안할 수 있습니다. 연구에 따르면 라이팅 팔(Writing Pal)의 적응형 전략 교육은 교육 중 튜터 모델의 피드백을 성공적으로 수용하고 학생들의 에세이 품질을 전반적으로 향상시킬 뿐만 아니라 에세이 품질의 보다 구체적인 차원을 향상시키는 것으로 나타났습니다(Butterfuss et al., 2022). 그러나 디지털 글쓰기 도구를 포함하여, 지능형 튜터링 시스템이 항상 긍정적인 학습 성과로 이어지지 않으며, 특히, 크라이테리언(Criterion)의 실행 중 한 사례에서 발견된 바와 같이 교사의 조절과 개입이 없을 경우 그 성향이 더욱 두드러집니다(Heffernan & Ootoshi, 2015).

특히 지능형 튜터링 시스템 (및 자동 에세이 평가 시스템)에 대한 많은 연구는 머신 러닝 알고리즘의 개발과 구현 및 AI 확장에 초점을 맞추어 왔습니다. 이를 통해 학생들에게 작업을 모니터링하고 평가하는 데 필요한 보다 정확한 피드백을 제공합니다. 이러한 알고리즘은 일반적인

로 텍스트 기반 및 텍스트에 관한 정보를 활용하지만, 키스트로크 데이터도 시간적 특성을 드러내고 학생들의 글쓰기 과정에 대한 통찰을 제공하기 때문에 가치가 있다는 것이 밝혀졌습니다. 예를 들어, Writing Pal 실행 시 키스트로크 역학에서 파생된 행동 데이터는 작성된 결과물의 생산 과정에서 전개되는 과정의 중요한 지표로 사용됩니다(Allen et al., 2016; Conijn, 2020; Likens et al., 2017).

6. 결론 및 글쓰기 이론과 실습에 대한 함축

본 장에서 설명한 기초적인 지능형 튜터링 시스템의 구현인 PAT, 앤디스 피직스 튜터링 시스템(Andes Physics Tutoring System), 오토 튜터(Auto Tutor), 라이팅 팔(Writing Pal)은 도메인, 학생, 튜터, 인터페이스 모델의 역동적인 상호 작용이 어떻게 인공 지능 또는 인간 지능을 확장하여 효과적인 개인화된 학습을 지원하는지 보여줍니다. 글쓰기 영역에 특화된 디지털 도구들 역시 지능을 보여주며 긍정적인 학습 결과를 가져오는 지능형 튜터링 시스템 구성 요소를 모방합니다. 지능형 글쓰기 도구의 설계가 전형적인 지능형 튜터링 시스템의 기본 아키텍처를 준수한다면, 글쓰기 교육은 학생들의 진화하는 맥락 대비 보다 개인화될 수 있습니다. 이는 상호 작용하는 포괄적이고 적응도가 높은 지능형 튜터링 시스템의 구성 요소를 설계하는 것을 포함합니다.

글쓰기 지능형 튜터링 시스템 내에 통합될 수 있는 지식 도메인의 범위는 굉장히 넓으며, 완전한 도메인 모델을 설계하는 것은 거의 불가능합니다. 도메인 모델은 언어, 일반 상식, 그리고 글쓰기 과제에 대한 지식을 포괄해야 합니다. 또한, 도메인 모델은 충분히 일반적이지만 전문화된 주제, 글쓰기 전략(예: 재구성, 연결, 질문하기), 그리고 글쓰기 과제(예: 요약, 자료 기반 글쓰기, 논증적 글쓰기)를 대표하는 전문성을 내재해야 합니다. 학생 모델은 동일하게(또는 더) 도전적이며, 다양하고 동적인 학생들의 맥락, 선행 지식, 기본 기술, 개별 진행 상황을 포착해야 합니다. 예를 들어, 학생 모델은 L1 및 L2 학생 집단의 구별된 맥락을 나타내야 합니다. 학생들의 학습 요구의 다양성을 포착하는 것은 튜터 모델이 동일하게 동적이고 개인화된 인터페이스 모델을 통해 학생들의 구체적인 요구에 적합한 지원을 제공할 수 있어야 합니다. 또한, 글쓰

기 지능형 튜터링 시스템은 사용자 경험을 강화하는 데에 더 많은 초점을 맞추는 것에서 도움을 받을 수 있습니다. 이를 통해 더욱 몰입도 높고 흥미로운 학생 인터페이스를 구현할 수 있습니다. 미래의 글쓰기 시스템은 앤디스(Andes)의 대화 기반 인터페이스, 오토 튜터(Auto Tutor)의 공감적 챗봇, 라이팅 팔(Writing Pal)의 애니메이션 교육 에이전트, 증강 현실로 강화된 사용자 인터페이스 등을 구현함으로써 시스템 상호 작용을 개선할 잠재력을 가지고 있습니다. 사용자 인터페이스는 학생들의 학습 맥락과 당면한 글쓰기 과제에 특화된 특정 학습 목표에 도움이 되도록 유연하게 설계되어야 합니다. 예를 들어, 사용자 경험과 학습 결과는 예상되는 글쓰기 결과물과 텍스트 상자 크기 간의 일치성을 보장함으로써(예: 피어셉티브; Peerceptive), 복잡한 글쓰기 과제에 대한 추가 연습 기회를 위한 미니 게임 사용(예: 라이팅 팔; Writing Pal) 및 긴 텍스트에 대한 텍스트-음성 기능 구현을 통해 달성될 수 있습니다.

글쓰기를 위한 미래의 지능형 튜터링 시스템은 (1) 진화하는 학생 속성에 맞춘 개인화된 교육, (2) 도메인과 학생에 따른 적절하고 관련성 있는 교육 제공, (3) 형식적 및 종합적 피드백 제공, (4) 학습을 촉진하기 위한 사용자 인터페이스 요소의 적절한 설계, 그리고 (5) 교실 수업과 적응적 교육 간의 긴장 관계와 같은 여러 도전과제에 계속 직면할 것입니다. 그럼에도 불구하고, 지능형 교수 원칙을 디지털 글쓰기 기술에 통합하는 것은 글쓰기 학습 및 교육 성과를 개선할 강력한 잠재력을 지니고 있습니다. 현재 기준으로 디지털 글쓰기 도구는 인공지능 기반 도메인, 교육학적 요소, 교수, 지능형 인터페이스 설계에서 현대 지능형 튜터링 시스템의 전형적이고 최첨단 기능을 완전히 최적화하지 못했습니다. 잘 알려진 이점에도 불구하고, 이러한 분야에서 후속 연구를 위한 자극제로서 더 많은 개선의 여지와 미개척된 잠재력이 여전히 존재합니다.

7. 도구

No	도구	설명	참고문헌/링크
1	Andes Physics Tutoring System	글쓰기를 지원하지 않는 지능형 튜터링 시스템으로, 물리학 과제 해결을 지원합니다	게르트너와 반렌 (2000), 반렌 외 (2005).
2	AutoTutor	글쓰기를 지원하지 않는 지능형 튜터링 시스템으로, 컴퓨터 리터러시, 물리학을 다루며 대화	그레서 외.

No	도구	설명	참고문헌/링크
		형 지능형 튜터링 시스템이자 자연어 처리를 활용한 대화 시스템입니다	
3	Criterion Online Writing Evaluation Service	자연어 처리 기반 평가와 형성적 오류 수정 피드백을 제공하는 서비스입니다.	버스틴 외 (2004), 버스틴 외 (2013), 라미네니와 단 (2017). https://www.ets.org/criterion.html
4	HARRY	웹 기반 튜터로 서술적 글쓰기를 지원하며, 대화 기반 프롬프트와 대화형 다이얼로그를 제공합니다.	홀디치와 총 (2003).
5	Practical Algebra Tutor	글쓰기를 지원하지 않는 지능형 튜터링 시스템으로, 대수학을 다루며 단계별 지도와 인지 과제 분석을 제공합니다.	코딩거 외 (1997)
6	Research Writing Tutor	과학적 글쓰기에 대한 학문 특화된 수사적 피드백을 제공하며, 장르 기반 학습을 지원합니다.	코토스 (2017)
7	Scaffolded Writing and ReWriting in the Disciplines (Sword)/ Peerceptiv	동료 평가 플랫폼, 평가자 등급에 기반한 피드백 및 점수를 제공합니다.	조와 슈운 (2007) https://peerceptiv.com/
8	Writing Pal	웹 기반 튜터로, 독해에 어려움을 겪는 독자들을 위한 플랫폼이며 자연어 처리 알고리즘, 적응형 교육을 제공합니다.	로스코와 맥나마라(2013) http://www.adaptiveliteracy.com

저자들은 본 장의 연구, 저작, 및/또는 출판을 위해 다음과 같은 재정적 지원을 받았습니다. 이 작업은 부분적으로 IES의 지원금 R305A180261과 R305A180144, 그리고 해군 연구소(지원금: N00014-17-1-2300)의 지원을 받았습니다. 본 연구의 의견, 결론, 또는 권고사항이 반드시 교육부, IES, 또는 해군 연구소의 견해를 반영하는 것은 아닙니다.

참고문헌

- Ahuja, N. J., & Sille, R. (2013). A critical review of development of intelligent tutoring systems: Retrospect, present, and prospect. *International Journal of Computer Science Issues*, 10, 39–48.
- Akyuz, Y. (2020). Effects of intelligent tutoring systems (ITS) on personalized learning (PL). *Creative Education*, 11(6), 953–978.
- Allen, L. K., Jacovina, M. E., Dascalu, M., Roscoe, R., Kent, K., Likens, A., & McNamara, D.

- S. (2016). {ENTER}ing the time series {SPACE}: Uncovering the writing process through keystroke analyses. 9th International Conference on Educational Data Mining (EDM 2016) (pp. 22–29). International Educational Data Mining Society.
- Almasri, A., Ahmed, A., Al-Masri, N., Sultan, Y. A., Mahmoud, A. Y., Zaqout, I., Akkila, A. N., & Abu-Naser, S. S. (2019). Intelligent tutoring systems survey for the period 2000–2018. *International Journal of Academic Engineering Research*, 3, 21–37.
- Beam, S., & Williams, C. (2015). Technology-mediated writing instruction in the early literacy program: Perils, procedures, and possibilities. *Computers in the Schools*, 32(3–4), 260–277.
- Bloom, B. S. (1984). The 2 Sigma problem: The search for methods of group instruction as effective as one-to-one tutoring. *Educational Researcher*, 13, 4–16.
- Burstein, J., Chodorow, M., & Leacock, C. (2004). Automated essay evaluation: The Criterion online writing system. *AI Magazine*, 25, 27–36.
- Burstein, J., Tetreault, J., & Madnani, N. (2013). The e-rater automated essay scoring system. In M. D. Shermis, & J. Burstein (Eds.), *Handbook of automated essay evaluation: Current applications and new directions* (pp. 55–67). Routledge.
- Butterfuss, R., McCarthy, K. S., Roscoe, R. D., Allen, L. K., & McNamara, D. S. (2022). Strategy uptake in W-Pal: Adaptive feedback and instruction. *Journal of Educational Computing Research*, 60, 696–721.
- Cai, Z., Hu, X., & Graesser, A. C. (2019). Authoring conversational intelligent tutoring systems. In R. Sottolare, & J. Schwarz (Eds.), *Adaptive instructional systems. HCII 2019a. Lecture notes in computer science* (Vol. 11597). Springer.
- Cho, K., & Schunn, C. D. (2007). Scaffolded writing and rewriting in the discipline: A web-based reciprocal peer review system. *Computers & Education*, 48, 409–426.
- Conijn, R. (2020). *The keys to writing: A writing analytics approach to studying writing processes using keystroke logging* (Doctoral dissertation). Tilburg University/University of Antwerp.
- Corbett, A. T., Koedinger, K. R., & Anderson, J. R. (1997). Intelligent tutoring systems. In M. G. Helander, T. K. Landauer, & P. V. Prabhu (Eds.), *Handbook of human-computer interaction* (2nd Rev. Ed., pp. 849–874). Elsevier Science & Technology.
- Cotos, E. (2018). Automated writing evaluation. In J. I. Liantas (Ed.), *The TESOL encyclopedia of English language teaching*. Wiley.
- Cotos, E. (2017). Computer-assisted research writing in the disciplines. In S. A. Crossley & D. S. McNamara (Eds.), *Adaptive educational technologies for literacy instruction* (pp.

- 225–242). Routledge.
- Cotos, E., Huffman, S., & Link, S. (2020). Understanding graduate writers' interaction with and impact of the Research Writing Tutor during revision. *Journal of Writing Research*, 12(1), 187–232.
- D'Mello, S., Picard, R. W., & Graesser, A. (2007). Toward an affect-sensitive AutoTutor. *IEEE Intelligent Systems*, 22(4), 53–61.
- Deane, P., Odendahl, N., Quinlan, T., Fowles, M., Welsh, C., & Bivens-Tatum, J. (2008). Cognitive models of writing: Writing proficiency as a complex integrated skill (Research Report No.RR-08-55). Educational Testing Service.
- Derry, S. J., Hawkes, L. W., & Ziegler, U. (1988). A plan-based opportunistic architecture for intelligent tutoring. *Proceedings of Intelligent Tutoring Systems (ITS-88)*, 116–123.
- Gertner, A. S., & VanLehn, K. (2000, June). Andes: A coached problem solving environment for physics. In *International conference on intelligent tutoring systems* (pp. 133–142). Springer.
- Godwin-Jones, R. (2018). Second language writing online: An update. *Language Learning and Technology*, 19, 1–15.
- Graesser, A. C. (2016). Conversations with AutoTutor help students learn. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(1), 124–132.
- Graesser, A. C., Conley, M. W., & Olney, A. (2012). Intelligent tutoring systems. In K. R. Harris, S. Graham, T. Urdan, A. G. Bus, S. Major, & H. L. Swanson (Eds.), *APA educational psychology handbook: Application to learning and teaching* (Vol. 3, pp. 451–473). American Psychological Association.
- Graesser, A. C., Jackson, G. T., & McDaniel, B. (2007). AutoTutor holds conversations with learners that are responsive to their cognitive and emotional states. *Educational Technology*, 47, 19–23.
- Graesser, A. C., Person, N., Harter, D., & Tutoring Research Group. (2001). Teaching tactics and dialog in AutoTutor. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 12(3), 257–279.
- Heffernan, N., & Otsoshi, J. (2015). Comparing the pedagogical benefits of both Criterion and teacher feedback on Japanese EFL students' writing. *JALT CALL Journal*, 11(1), 63–76.
- Holdich, C. E., & Chung, P. W. H. (2003). A 'computer tutor' to assist children develop their narrative writing skills: Conferencing with HARRY. *International Journal of Human-Computer Sciences*, 59, 631–669.

- Holdich, C. E., Chung, P. W., & Holdich, R. G. (2004). Improving children's written grammar and style: Revising and editing with HARRY. *Computers & Education*, 42(1), 1-23.
- Kelkar, S. (2022). Between artificial intelligence and learning science: The evolution and commercialization of intelligent tutoring systems. *IEEE Annals of the History of Computing*.
- Koedinger, K. R., Anderson, J. R., Hadley, W. H., & Mark, M. A. (1997). Intelligent tutoring goes to school in the big city. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 8(1), 30-43.
- Kulik, J. A., & Fletcher, J. D. (2016). Effectiveness of intelligent tutoring systems: A meta-analytic review. *Review of Educational Research*, 86(1), 42-78.
- Lam, S. T. E. (2021). A web-based feedback platform for peer and teacher feedback on writing: An Activity Theory perspective. *Computers and Composition*, 62, 102666.
- Lefstein, A., & Snell, J. (2013). *Better than best practice: Developing teaching and learning through dialogue*. Routledge.
- Likens, A. D., Allen, L. K., & McNamara, D. S. (2017). Keystroke dynamics predict essay quality. In *Proceedings of the 39th annual meeting of the cognitive science meeting (CogSci 2017)* (pp. 2573-2578). London, UK.
- Liu, T., Yuizono, T., Lu, Y., & Wang, Z. (2019). Application of human-machine dialogue in foreign language teaching at universities. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 573, No. 1, p. 012047). IOP Publishing.
- Ma, W., Adesope, O. O., Nesbit, J. C., & Liu, Q. (2014). Intelligent tutoring systems and learning outcomes: A meta-analysis. *Journal of Educational Psychology*, 106, 901-918.
- McNamara, D. S., Crossley, S. A., & Roscoe, R. D. (2013). Natural language processing in an intelligent writing strategy tutoring system. *Behavior Research Methods*, 45, 499-215.
- McNamara, D. S., Crossley, S. A., Roscoe, R. D., Allen, L. K., & Dai, J. (2015). A hierarchical classification approach to automated essay scoring. *Assessing Writing*, 23, 35-59.
- Nwana, H. S. (1990). Intelligent tutoring systems: An overview. *Artificial Intelligence Review*, 4, 251-277.
- Powell, P. R. (2009). Retention and writing instruction: Implications for access and pedagogy. *College Composition and Communication*, 60, 664-682.
- Ramineni, C., & Deane, P. (2017). The Criterion® Online Writing Evaluation Service. In S. A. Crossley & D. S. McNamara (Eds.), *Adaptive educational technologies for literacy instruction* (pp. 178-198). Routledge.

- Roscoe, R. D., Allen, L. K., Weston, J. L., Crossley, S. A., & McNamara, D. S. (2014a). The Writing Pal intelligent tutoring system: Usability testing and development. *Computers and Composition*, 34, 39-59.
- Roscoe, R. D., Brandon, R. D., Snow, E. L., & McNamara, D. S. (2014b). Game-based writing strategy practice with the Writing Pal. In K. E. Pytash, & R. E. Ferdig (Eds.), *Exploring technology for writing and writing instruction* (pp. 1-20). IGI Global.
- Roscoe, R. D., & McNamara, D. S. (2013). Writing Pal: Feasibility of an intelligent writing strategy tutor in the high school classroom. *Journal of Educational Psychology*, 105, 1010-1025.
- Sale, K., & Muldner, K. (2019). Learning with an algebra computer tutor: What type of hint is best?. In *CogSci* (pp. 2708-2714).
- Sarrafzadeh, A., Alexander, S., Dadgostar, F., Fan, C., & Bigdeli, A. (2008). "How do you know that I don't understand?" A look at the future of intelligent tutoring systems. *Computers in Human Behavior*, 24(4), 1342-1363.
- Schunn, C. D. (2016). Writing to learn and learning to write through SWoRD. In S. A. Crossley & D. S. McNamara (Eds.), *Adaptive educational technologies for literacy instruction* (pp. 243-260). Routledge.
- Schunn, C., Godley, A., & DeMartino, S. (2016). The reliability and validity of peer review of writing in high school AP English classes. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 60(1), 13-23.
- Sottolare, R. A., Graesser, A., Hu, X., & Holden, H. (Eds.). (2013). *Design recommendations for intelligent tutoring systems: Learner modeling* (Vol. 1). US Army Research Laboratory.
- Sottolare, R. A., Graesser, A. C., Hu, X., Olney, A., Nye, B., & Sinatra, A. M. (Eds.). (2016). *Design recommendations for intelligent tutoring systems: Domain modeling* (Vol. 4). US Army Research Laboratory.
- Steenbergen-Hu, S., & Cooper, H. (2014). A meta-analysis of the effectiveness of intelligent tutoring systems on college students' academic learning. *Journal of Educational Psychology*, 106(2), 331.
- VanDeWeghe, R. (2004). "Awesome, Dude!" Responding helpfully to peer writing. *English Journal*, 94, 95-99.
- VanLehn, K. (2011). The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems. *Educational Psychologist*, 46, 197-221.

- VanLehn, K., Lynch, C., Schulze, K., Shapiro, J. A., Shelby, R., Taylor, L., & Wintersgill, M. (2005). The Andes physics tutoring system: Lessons learned. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 15, 147-204.
- Zhang, F., Schunn, C., Li, W., & Long, M. (2020). Changes in the reliability and validity of peer assessment across the college years. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 45(8), 1073-1087.

저자소개

미셸 바나완 박사는 애리조나 주립 대학교에서 박사 후 연구 학자로 활동하고 있습니다. 그녀의 연구 관심사에는 머신 러닝, 교육 데이터 마이닝/학습 분석 및 교육 분야의 인공 지능이 포함됩니다.

리스 버터퍼스 박사는 애리조나 주립 대학교에서 박사 후 연구 학자로 있으며, 텍스트로부터 학습하는 데 기초하는 인지 과정과 기술 기반 문해력 지도를 통한 학생들의 문해력 기술 개선에 중점을 두고 연구를 진행하고 있습니다.

카렌 S. 테일러 박사는 미국 연구소(American Institutes for Research, AIR)에서 교육 연구원으로 일하고 있으며, 읽기와 쓰기 발달 및 지도를 지원하기 위한 근거 기반 전략을 식별하고 적용하는 데 중점을 두고 있습니다.

캐터리나 크리스틸프는 애리조나 주립 대학교에서 심리학 석사 과정의 학생으로, 다니엘 맥나마라 박사의 지도를 받고 있습니다. 캘리포니아 대학교 어바인 캠퍼스에서 인지 과학을 전공하여 최우등으로 학사 학위를 받았습니다. 그녀의 관심 분야에는 독해력, 교육 개입, 인지 훈련, 지능형 튜터링 시스템, 교육 데이터 마이닝 등이 있으며, 독자의 구성된 반응에 대한 동적 분석, 문해력 기술에 대한 게임 기반 은밀한 평가, 사전 지식 및 독해력에 따른 과정 성과 예측 등의 연구 프로젝트를 진행 중입니다.

클레어 슈는 애리조나 주립 대학교의 SoLET 연구실에서 심리학 전공의 학부 연구 보조원으로 활동하고 있습니다. 그들의 연구는 학습 과정과 지식 수정에 영향을 미치는 오개념을 검토하는 데 초점을 맞추고 있습니다.

코너 울로플린 역시 애리조나 주립 대학교의 SoLET 연구실에서 심리학 전공의 학부 연구 보조원으로, 학습 과정과 지식 수정에 영향을 미치는 오개념을 검토하는 데 연구의 초점을 맞추고 있습니다.

로라 K. 알렌 박사는 미네소타 대학교 트윈 시티즈 캠퍼스의 교육 심리학 부교수입니다. 그녀의 연구의 주요 목적은 개인이 텍스트와 어떻게 학습하고 소통하는지를 조사하고, 개입과 교육 기술 개발을 통해 그 통찰을 교육 실천에 적용하는 것입니다.

로드 D. 로스코 박사는 애리조나 주립 대학교 Ira A. Fulton 공과 대학의 인간 시스템 공학 부교수입니다. 그의 연구는 학습 과학, 컴퓨터 과학, 디자인 과학에서 얻은 통찰력을 결합하여 교육 기술의 구현과 효과성을 개선하는 데 목표를 두고 있습니다.

다니엘 S. 맥나마라 박사는 애리조나 주립 대학교의 학습과 교육 기술(Science of Learning and Educational Technology, SoLET) 연구실의 교수이자 디렉터입니다. 맥나마라 박사는 교육 기술(iSTART, iSTART-ME, Coh-Metrix, Writing-Pal)을 개발하고 이해력, 학습, 텍스트 일관성, 개인 차이의 인지 과정을 더 잘 이해하기 위해 연구를 수행합니다. 수십 년의 경력을 가진 선임 연구원으로서, 맥나마라 박사는 인지 심리학 분야의 세계적인 전문가로 자리 잡고 있으며, 수백 편의 학술 작품을 출판하고 여러 학술회의에서 기조 연설을 해왔습니다.

오픈 액세스 이 장은 크리에이티브 커먼즈 (Creative Commons) 저작자 표시 4.0 국제 라이선스 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) 조건에 따라 사용되고, 원저자 및 출처에 적절한 크레딧을 제공하고 크리에이티브 커먼즈 라이선스 링크를 제공하며 변경 여부를 표시하는 한 모든 매체 또는 형식으로 사용, 공유, 각색, 배포 및 재생산을 허용합니다.

이 장의 이미지 또는 기타 제3자의 자료는 자료에 대한 크레딧 라인에 달리 명시되지 않는 한 해당 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되어 있습니다. 이 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되지 않은 자료의 사용 목적이 법규에 의해 허용되지 않거나 허용된 사용 범위를 벗어나는 경우, 저작권 소유자로부터 직접 허가를 받아야 합니다.

코퍼스와 글쓰기

마다리나 치테즈, 안드레아 단카

<초록> 본 장에서는 언어학 코퍼스와 글쓰기 접근법 및 기술 통합 방식에 대한 요점을 제공하고자 합니다. 거의 한 세기에 달하는 코퍼스 언어학의 역사는 다양한 응용 분야 및 학제 간 연구 잠재력을 보여주고 있습니다. 본 연구에서는 코퍼스와 글쓰기의 인터페이스에 대한 접근법을 설명하는 두 가지 주요 방향성을 제시합니다. 많은 문헌에서 주창한 첫 번째 방향은 학술 글쓰기 연구를 위한 코퍼스 사용에 집중합니다. 두 번째 방향은 글쓰기 지원을 위한 코퍼스의 적용 가능성에 중점을 두고 있으며, 다음의 세 가지 측면을 다룹니다. (a) 글쓴이를 위한 기본 언어학 도구의 기반으로 코퍼스에 관한 섹션으로, 사전과 구문론 목록 생성을 위한 코퍼스 사용을 설명합니다. (b) 학술 글쓰기를 가르치기 위한 코퍼스 사용에 관한 섹션으로, 코퍼스 기반 학술 글쓰기와 이러한 접근법을 지원하는 도구에 대한 데이터 기반 학습 방법을 포착하고 예시를 제공합니다. (c) 글쓰기 지원 도구(예: 루드비그.구루(Ludwig.guru))나 코퍼스 관련 통합 도구(예: 논문 라이터(Thesis Writer)) 생성을 위한 내장된 코퍼스 사용에 관한 세 번째 섹션을 설명합니다.

<키워드> 학술 글쓰기 · 글쓰기 도구 · 코퍼스 기반 글쓰기 도구

1. 개요

1.1 서론

언어 사용과 글쓰기 전략은 지식 창출과 공유라는 동일한 과정 상의 두 가지 불가분의 측면이라고 할 수 있습니다. 창의적이거나 과학적인 성격의 가치 있는 글을 쓰기 위해, 모든 연령 및 글쓰기 능력 수준을 포괄하는 글쓴이들은 단어 선택(Cameron & Dempsey, 2013)부터 공식적이거나 비공식적인 글쓰기 스타일로의 적응(Reppen 외, 2002)에 이르기까지 다양한 작업에 직면하게 됩니다. 최초의 단어 인벤토리는 특정 시점의 언어에 존재하는 언어 항목의 문맥적 용례를 구조화한 아카이브인 사전이었으며, 최초의 언어학 연구 결과물로도 활용되었습니다. 이러한 맥락에서, 코퍼스의 등장은 언어 샘플링과 연구 분야에서의 자연스러운 방법론적 진화로 보였습니다. 사전 기반 코퍼스를 수집하기 시작했을 때 어휘학자들의 목적은(Teubert, 2007) 단어 용어와 그 의미를 명확히 하는 것뿐만 아니라, 진정한 언어 샘플을 기반으로 어휘 옵션을 제공하는 것이었습니다(Hanks, 2009).

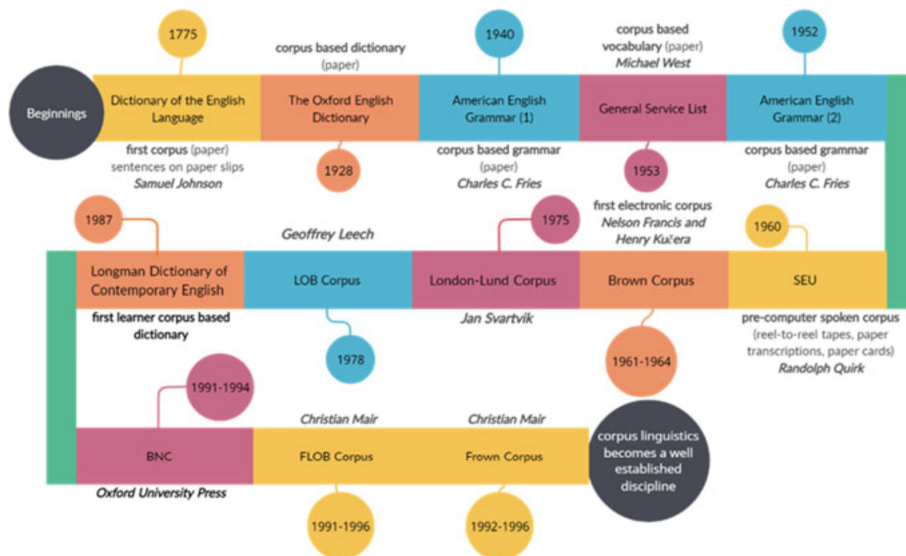
자연적으로 발생하는 언어 샘플 모음인 코퍼스는 모든 학문, 장르 및 목적의 글쓴이들에게 신뢰할 수 있는 지침을 제공합니다. 간단한 사용자, 학생 또는 연구자로서 즉각적인 접근 외에도, 코퍼스는 글쓰기 또는 일반적인 작문 과정에서 디지털 도구 생성을 용이하게 하는 데 적용될 수 있습니다.

사람들은 일반적으로 컴퓨터 언어학자들이 우리의 일상 생활에서 흔히 사용하는, 간단한 맞춤법 검사기부터 워드 프로세서와 웹 브라우저의 자동 수정 옵션, 정교한 기계 번역 프로그램에 이르기까지 모든 종류의 언어 도구를 개발하기 위해 코퍼스를 사용한다는 사실을 잘 알지 못합니다(Frankenberg-Garcia, 2014).

단어 선택과 같은 기본적인 과제 외에도, 글쓰기 과정에서 자주 마주치는 문제는 본질적으로는 인지적인 현상인 글길 막힘(Writer's block)이 있는데(Hodges, 2017), 이는 대개 언어적 지원을 통해 극복할 수 있습니다. 이러한 지원은 문단 생성(Duval 외, 2021) 또는 어휘 정제 과정(Baker-Brodersen, 1988) 상의 지원과 같이 자동적인 성격을 지닐 수 있습니다. 이러한 프롬프트는 종종 코퍼스를 기반으로 하며, 사용자가 코퍼스 쿼리의 한계를 인식하는 한 온라인에서 쉽게 이용할 수 있습니다(Kaltenböck & Mehlmauer-Larcher, 2005).

1.2 코퍼스 언어학의 진화

오늘날 코퍼스는 컴퓨터 기술의 도움으로 수집, 처리, 분석 및 활용되는 텍스트 모음을 나타냅니다. 그러나 코퍼스가 항상 디지털 기반이었던 것은 아니며, 코퍼스라는 이름이 내포하는 바와 같이, 즉 라틴어로 ‘언어의 몸’(Bondi, 2017, 46페이지)을 의미하는 코퍼스는 기술의 등장 이전에도 존재했습니다. 당시 언어학자들은 언어학 연구의 기반으로 컴퓨터 이전의 코퍼스를 사용했습니다(Biber & Reppen, 2015, 2페이지). 예를 들어, 1755년에 출판된 《The Dictionary of the English Language(영어 사전)》 편찬 시 Samuel Johnson은 단어의 자연스러운 사용을 보여주기 위해 종이 조각에 쓰인 약 15만 개의 자연 문장을 사용했습니다(p. 2). 이에 더해 1960년대까지 주목할 만한 다른 작업들은 예를 들어 1928년에 출판된 《The Oxford English Dictionary(옥스포드 영어 사전)과 같은 사전, 《General Service List(일반 서비스 목록)》(West, 1953)과 같은 경험적 어휘 연구, 1940년과 1952년에 출판된 C. C. Fries의 두 편의 미국 영어 코퍼스 기반 문법 등의 문법 연구가 있습니다 (Biber & Reppen, 2015, 2-3페이지) (그림 1).



<그림 1> 코퍼스 언어학 역사의 시작 (타임라인)

1980년대에는 중요한 변화가 일어났습니다. 대규모 전자 코퍼스가 널리 사용 가능해지고 계산 도구가 이러한 유형의 코퍼스에 대한 언어학 분석을 수행하는 데 사용되기 시작했습니다 (Biber & Reppen, 2015, 3페이지). 이는 어휘와 문법부터 언어 사용역 변화에 이르기까지 다양한 언어학적 특징에 초점을 맞춘 전자 코퍼스를 사용하는 언어학 연구의 붐을 일으켰습니다 (3-4페이지).

Brown과 LOB라는 두 개의 이정표 코퍼스는 1991년 독일 프라이부르크 대학교의 크리스티안 마이어에 의해 시작 추후 버전인 Frown(미국식 영어의 Freiburg-Brown 코퍼스)과 FLOB(영국식 영어의 Freiburg-LOB 코퍼스)으로 병행되었습니다. 나중 버전의 언어 데이터는 초기 코퍼스(1960년대)부터 당시 시점(1990년대)까지의 언어 발전을 반영하도록 설계되었습니다.

그 이후, 기술의 지속적인 발전을 통해 대대적으로 전자 코퍼스와 코퍼스 도구의 사용이 가능해졌습니다. 현재 코퍼스 언어학은 탄탄하게 확립된 학문 분야이며, 데이터 분석 방법은 사용역, 방언 또는 전체 언어와 같은 주제와 관련된 다양한 관점에서의 언어 조사에 기여합니다 (Egbert 외, 2020, 3페이지).

1.3 기술의 핵심 아이디어

코퍼스는 기계가 읽을 수 있는 텍스트 모음으로, 수작업 분석을 거치기에는 너무 방대하기 때문에 컴퓨터 소프트웨어의 도움을 받아 분석되는 기준에 따라 컴파일된 것으로 광범위하게 정의될 수 있습니다(McEnery & Hardie, 2012, 1-2페이지). 코퍼스가 구축되는 방식은 매우 중요합니다. 왜냐하면 이상적으로 코퍼스는 “언어학 연구를 위한 데이터 소스로 가능한 한 언어나 언어 변종을 대표”해야 하기 때문입니다(Sinclair, 2005).

웹 기반 코퍼스는 주로 웹 페이지로 구성되어 있으며, 수십억 단어를 포함하는 가장 큰 코퍼스입니다. 예를 들어, GPT-3(Generative Pre-trained Transformer 3)의 사전 훈련 데이터셋으로 사용된 Common Crawl의 필터링된 버전은 4100억 토큰으로 구성됩니다. 이렇게 방대한 데이터 양은 강력한 정량적 분석을 가능하게 합니다. 또한, 이제는 렉시스(LexisNexis), 구글북스(Google Books)와 같은 덜 구조화된 언어 저장소나 심지어 전체 웹에까지 코퍼스 언어학 방법을 적용할 수 있습니다. 일반적인 검색 인터페이스는 언어학적으로 관련성 있는 결과를 낼 수 있는 기본 쿼리를 허용합니다. 그러나 보다 강력한 것은 코퍼스 언어학 도구에서 일반적

으로 발견되는 더 복잡한 쿼리를 가능하게 하는 이른바 코퍼스 아키텍처입니다. 코퍼스 아키텍처의 예로는 구글북스에서 추출한 n-gram을 사용하는 google-books.byu.edu 인터페이스와 모든 기능을 사용해 검색할 수 있는 여러 거대한 웹 기반 코퍼스를 호스팅하는 웹 기반 도구인 스케치 엔진(Sketch Engine)이 있습니다(Davies, 2015, 19-22페이지).

웹 기반 코퍼스는 일반적으로 웹에서 발견되는 장르를 매우 성공적으로 대표하지만, 소설이나 구어와 같은 다른 언어 변종의 포괄적인 그림을 제공할 수는 없습니다. 일반 목적의 장르 균형 코퍼스는 크기와 대표성 사이의 훌륭한 절충안입니다. 이러한 유형의 코퍼스는 여러 사용역을 대표하는 하위 섹션을 포함하며, 크기도 상당히 커서 강력한 통계 분석이 지원됩니다. 유명한 장르 균형 코퍼스에는 British National Corpus(BNC)와 Corpus of Contemporary American English(COCA)가 있습니다. COCA는 현재 10억 개 이상의 단어를 포함하며, 학술 텍스트, 연설, 소설을 포함한 여덟 가지 사용역을 대표합니다. 새로운 데이터는 각 하위 섹션의 장르 균형을 보존하는 데 집중하면서 통제된 방식으로 지속적으로 추가되고 있습니다.

그럼에도 불구하고 특정 연구 질문의 요구를 충족시킬 수 있는 준비된 코퍼스가 없는 상황이 존재하며, 이 경우 학자들은 새로운 코퍼스를 컴파일해야 합니다. 때때로 DIY 코퍼스라고 불리는 이러한 코퍼스는 기본 형식(예: txt 파일)으로 컴파일되며 준비된 전문 코퍼스보다 작지만, 조사 대상인 언어 변종만을 포함하기 때문에 그 분석은 가치 있는 결과를 제공합니다 (Nesi, 2012, 408페이지). 그러나 저작권법 때문에 대부분의 DIY 코퍼스는 비공개 상태로 남아있습니다.

1.4 처리 및 도구

데이터 세트에 코퍼스 언어학 방법을 적용하기 위해서는 여러 단계를 거쳐야 합니다. 먼저 코퍼스를 컴파일한 다음 코퍼스 데이터에 주석을 달고, 마지막으로 코퍼스 언어학 소프트웨어를 사용하여 코퍼스를 분석합니다(Rayson, 2015). 주석은 “연구자가 나중에 검색하거나 추출하기 위해 코퍼스에 존재하는 언어 정보를 인코딩할 수 있도록 하는 절차”입니다(Rayson, 2015, 38 페이지). 특정 유형의 주석은 자동으로 수행될 수 있지만 다른 유형은 수동으로 수행됩니다. 영어(및 기타 주요 언어)는 이미 “형태학(접두사 및 접미사), 어휘(품사 및 단어의 기본형), 구문(구문 분석)” 수준에서 높은 정확도를 가진 자동 주석이 이루어졌으며, 많은 경우 의미론(의미론적 분야)에도 해당됩니다(Rayson, 2015, 39페이지). 그러나 자동 주석의 한 가지 단점은 전체

언어에 대한 정확도는 낮다는 것입니다. 반면, 수동 주석은 자동 주석이 지원하지 않는 영역, 예를 들어 담화 등에 대해 수행됩니다(Rayson, 2015).

컴파일되고 주석이 달린 후에는 코퍼스 분석을 위한 소프트웨어 도구를 사용하여 코퍼스를 검색할 수 있습니다. 해당 도구는 컴퓨터에 설치하는 독립형 소프트웨어인 워드 스미스 (Wordsmith), 안트콘크(Antconc), 란스박스(Lancsbox) 등입니다. 이 도구의 중요한 목표 중 하나는 사용자 친화적이어야 한다는 것입니다. 그러나 여전히 학습 곡선이 필요하며, 이 때문에 코퍼스에 기반을 두지 않은 언어학자가 이러한 도구의 사용을 꺼릴 수 있습니다.

1.5 기능 사양

앞서 언급한 바와 같이, 코퍼스를 사용한다는 것은 실제 언어 샘플에 접근하는 것과 같습니다. 이러한 접근은 대규모 검색 엔진(예: 구글)을 통해 비체계적으로 수행되거나 전용 코퍼스 검색 플랫폼(예: COCA 코퍼스 플랫폼)을 통해 더 구조화된 방식으로 수행될 수 있습니다. 그럼에도 불구하고 사용자들은 두 가지 접근 상황과 관련하여 다음과 같은 유형의 단점을 고려해야 합니다. 첫째, 비체계적 데이터베이스는 걸러지지 않고, 제대로 검증되지 않으며 구조화되지 않은 언어 정보를 포함하고 있습니다. 그리고, 코퍼스 플랫폼은 특정 대표성 기준에 따라 수집된 언어 정보를 포함하고 있지만, 대부분 오픈 소스가 아닙니다(즉, 라이선스 기반).

글쓰기 중심 도구는 통계적으로 검증된 언어 패턴을 추출하고 문맥 특정 솔루션을 제공하는 목적으로 대량의 언어 정보를 통합하도록 구축되고 설계되었습니다. 예를 들어, 이러한 도구는 내장된 코퍼스에서 즉각적인 검색을 수행하고, 다중 단어 연결을 선택하고, 가장 잘 맞는 언어 목록을 생성할 수 있습니다. 이러한 기능은 언어 클러스터의 문법 구성, 구조 내 어휘 선택, 또는 특정 수사적 움직임 표시하는 구문론적 옵션에 대해 확신이 없는 글쓴이들에게 도움이 될 수 있습니다.

대량의 언어 데이터를 수집하는 궁극적인 이점은 자연어 처리와 인공지능의 교차점에 있는 영역에서 연구와 응용 프로그램을 위한 엄청난 가능성을 열어주는 것입니다. 오늘날 대부분의 대규모 코퍼스는 웹 스크래핑 방법(앞 섹션 참조)을 사용하여 쉽게 컴파일할 수 있기 때문에, 컴퓨터는 언어 패턴을 인식하고 다른 패턴을 예측하도록 훈련될 수 있습니다. 후자의 측면은 상당히 광범위 하고 본 연구의 범위를 넘어선 설명이 필요하기 때문에, 일반적으로 코퍼스 언어학

이 글쓰기 연구와 응용에 어떻게 기여하는지 설명하는 것과 관련하여 다음 두 섹션에서는 글쓰기 연구를 위한 코퍼스 언어학과 코퍼스 관련 글쓰기 응용 프로그램이라는 사용 사례를 예시로 살펴보겠습니다.

2. 코퍼스와 글쓰기 연구

2.1 학습자 코퍼스

외국어나 제2언어 학습자가 생성하는 언어를 학습자 언어라고 하며(Gilquin & Granger, 2015, 418페이지), 이는 학습자 코퍼스 연구라는 이름의 코퍼스 언어학 분야 내에서 연구합니다. 해당 분야의 연구는 문법, 어휘, 구문론, 다양한 담화 현상 및 화용론과 같은 다양한 학습자 언어 영역에 대한 통찰력을 제공했습니다. “국제 연구와 글로벌 커뮤니케이션”을 위한 선호 언어로 영어가 사용되며(Flowerdew, 2015, 466페이지), 결과적으로 네이티브가 아닌 초보 글쓰기자들이 영어 학술 글쓰기 규범을 습득해야 하기 때문에, 학습자 코퍼스 연구는 영어로 글쓰기의 여러 측면을 다룹니다. 학술 목적을 위한 영어(EAP)를 조사하는 학습자 코퍼스는 (1) 일반 학술 목적을 위한 영어(EGAP) 코퍼스와 (2) 특정 학술 목적을 위한 영어(ESAP) 코퍼스의 두 가지 유형이 있습니다. EGAP 유형의 코퍼스는 다양한 학문 분야에 공통적인 글쓰기를 포함하며, 일반적인 주제에 대한 논증 에세이 글쓰기와 같은 것으로, 학문 분야별로 구체적이지는 않지만 학생들이 “학문 분야 글쓰기에서 발견되는 동일한 수사적 기능을 연습할 수 있게” 합니다(Flowerdew, 2015, 468페이지). 이러한 코퍼스 중 하나는 International Corpus of Learner English(ICLE) (Granger 외, 2009)로, 다양한 모국어 배경을 가진 외국인 또는 제2언어로서 영어 학습자인 대학생들이 작성한 에세이로 구성됩니다.

ESAP 유형의 코퍼스는 일반적으로 “고등 교육생들이 습득해야 하는 학문 분야별 글쓰기 장르를 대표”하는 텍스트를 포함하며(Flowerdew, 2015, 467페이지), 학문 분야나 장르별로 나뉜 하위 코퍼스를 포함합니다. Varieties of English for Specific Purposes(VESPA)와 Corpus of Academic Learner English(CALE)와 같은 대규모 국제 코퍼스 구축 이니셔티브가 존재하며, 이러한 코퍼스는 다양한 모국어, 학문 분야 및 장르에서 텍스트를 수집하는 것을 목표로 합

니다(Flowerdew, 2015, 468페이지). 다른 ESAP 학습자 코퍼스는 특정 ESP/EAP 맥락을 위해 컴파일되었으며, 보통 특정 모국어 사용자나 특정 학문 분야 또는 장르의 텍스트로 구성됩니다. Romanian Genre Corpus / ROGER(Chitez 외, 2021)는 예로, 모국어와 제2외국어로서의 영어로 대학 글쓰기를 포함하는 비교 양방향 코퍼스입니다.

2.2 연구, 교육 및 개발

본 장의 초반부에서 설명한 바와 같이, 코퍼스 언어학은 독립적이고 다양한 학문 분야로 발전하여 많은 연구자들의 관심을 끌고 있습니다. 거의 한 세기의 역사를 가진 코퍼스 기반 연구는 언어학 분야에서 정보 기술을 중심으로 하는 학제 간 영역으로 이동했습니다. 코퍼스 언어학 연구는 현대 언어학과 IT 부서에서 동일하게 수행되며, 디지털 인문학 접근법으로 확장되었습니다. 이러한 다학제적 확장은 대학 이전 단계의 언어 관련 접근법, 대학에서의 코퍼스 기반 교육, 대학 이후 추가 교육 프로그램과 같은 모든 유형의 교육 환경에서의 교육 이니셔티브에도 적용되었습니다. 그러나 코퍼스 기반 글쓰기 연구 방법의 존재와 개선으로 가장 많은 이득을 보는 그룹은 응용 연구 부서와 언어 관련 산업을 대표하는 응용 및 개발 그룹입니다. 언어 데이터셋을 컴파일함으로써 실용적인 도구와 디지털 제품을 개발할 수 있으며, 이는 언어 분석이나 언어 사용을 포함하는 모든 부문의 프로세스를 개선할 것으로 기대됩니다. 수많은 제품(섹션 3 참조)이 국제적으로 출시되어 수십억 명의 사용자를 보유하고 있습니다.

3. 주요 제품

3.1 글쓰기를 위한 기본 언어학 도구로서의 코퍼스

글쓰이에게 도움이 되는 주요 언어 도구는 두 가지 범주로 나뉩니다. 이들은 전문가와 초보 글쓰이 모두에게 일반적인 글쓰기 또는 학술적 글쓰기 기술을 개발하는 데 도움이 된 사전과 구문 데이터베이스입니다. 첫 번째 범주는 매우 널리 퍼져 있으며, 학생, 교사 및 일반 언어 사용자들이 자신의 언어 선택을 확인하거나 세련된 대안을 찾기 위해 주로 활용하는 주요 언어 도구입니다. Frankenberg-Garcia (2014)가 만든 목록에는 영국의 5개 대형 학술 출판사

(Cambridge, Collins, Longman, Macmillan, Oxford)의 교과서 및 사전 시리즈가 포함되어 있습니다. 이들 모두 일반 언어 사용자(Cambridge Dictionary of American English 등), 문법 규칙을 찾는 사람(Cambridge Grammar of English 등), 영어를 제2언어로 사용하는 사람(Collins COBUILD English Dictionary for Advanced Learners 등) 또는 글쓰기에 어려움을 겪는 사람(Macmillan Collocations Dictionary 등)을 대상으로 하는 언어 지원 자료를 제작했습니다. 케임브리지 시리즈는 케임브리지 영어 코퍼스를 기반으로 하며, Cambridge Dictionary of American English, Cambridge International Dictionary of English, Cambridge Grammar of English, Cambridge Learner Corpus, Touchstone 시리즈, Vocabulary in Use 시리즈 등 세계적으로 사용되는 책들로 광범위합니다. 케임브리지 코퍼스 기반 언어 지원 도구는 주로 모국어처럼 글을 쓰고 싶어하는 사람들에게 사용됩니다.

두 번째 범주에서, 코퍼스 기반 연구에 뿌리를 둔 학술적 글쓰기 자료는 맨체스터 대학교에서 개발된 Academic Phrasebank (Morley, 2018)입니다. 이러한 구(phrase)들은 “맨체스터 대학교에서 완성된 100개의 대학원 논문”에서 ‘수집’되었고(p. 4), “다양한 학문 분야의 학술 기사에서 추출된 구들도 포함되었으며 계속해서 추가되고 있습니다”(p. 4).

3.2 코퍼스 기반 데이터 주도 학습

언어 코퍼스의 사용은 코퍼스 언어학 분야의 연구에만 국한되지 않고, 번역학, 응용언어학, 사회언어학 또는 언어 교육과 같은 모든 언어 관련 분야에서 필수로 자리 잡았습니다. 언어 코퍼스의 사용은 연구자, 교사, 학생 모두의 관심을 끌었습니다(Boulton & Tyne, 2013; Tribble, 2002). 코퍼스 기반 교육 활동은 학생들의 언어 능력에 긍정적인 영향을 미쳤으며, 예를 들어 어휘-문법적 특징과 같은 여러 수준에서 글쓰기가 향상되었습니다(Boulton & Tyne, 2013; Chitez & Bercuci, 2019; Cortes, 2007; Levchenko, 2017; O’Sullivan, 2010).

Tatyana Karpenko-Secombe (2020)의 연구, “코퍼스를 이용한 학술 글쓰기: 데이터 기반 학습을 위한 자료집(Academic Writing with Corpora: A Resource Book for Data Driven Learning)”은 언어 및 글쓰기 향상에 관심이 있는 교사와 학생들에게 적합한 최신 코퍼스 기반 리소스를 소개합니다. 해당 책은 여러 온라인 코퍼스와 무료 사용 도구를 소개할 뿐만 아니라 코퍼스 기반 언어 습득 개선의 실용적인 예와 코퍼스가 학술적 글쓰기 개선에 얼마

나 실용적인지를 보여주는 데 초점을 맞춥니다. 이는 미시적 수준(예: 논증적 글쓰기)과 거시적 수준(예: 문헌 검토 작성) 모두에 해당합니다.

<그림 1> 학술적 표현 뱅크에서 ‘비교와 대조’를 위한 문구 예시

영어 코퍼스 대부분은 학술 글쓰기 교육을 위한 교실 활동에서 일반/참고 또는 전문 코퍼스로 사용될 수 있습니다. 이러한 다양한 리소스는 <https://www.english-corpora.org/>와 같은 웹사이트에서 온라인으로 쉽게 이용할 수 있습니다. 예를 들어, COCA는 Chang (2014)이 ESL(영어를 제2외국어로 사용하는 학생들) 학생들의 글쓰기를 개선하기 위해 미켈란젤로(Michelangelo)라는 사설 전문 코퍼스와 함께 사용되었습니다. 마찬가지로 BNC와 iWEB(前BYU 코퍼스)은 Khan (2019)이 ESL 학생들에게 학술 어휘 묶음을 가르치는 데 생산적으로 사용되었습니다. 전문 코퍼스와 관련하여, MICUSP(미시간 대학 상급 학생 논문 코퍼스)는

Ädel(2010)이 학술적 글쓰기에서 수사적 움직임을 학생들에게 효과적으로 소개하는 데 사용되었습니다. 비슷하게, ICLE 코퍼스 가족 - 국제 학습자 영어 코퍼스(Granger, 2003)는 많은 연구(예: McEnery 외, 2019)에서 언어간 현상을 분석하거나 교육적으로 활용할 수 있는 잠재적인 학습자 오류 영역을 추출하는 데 사용되었습니다. 보다 최근의 학술 글쓰기 데이터베이스로는 CROW(Corpus and repository of writing (글쓰기 코퍼스 및 저장소))(Staples & Dilger, 2018), 미국 대학 글쓰기 샘플을 포함하고 있으며, ROGER(Corpus of Romanian Academic Genres(루마니아 학술 장르 코퍼스))(Chitez 외, 2021), 루마니아어 L1 및 영어 L2로 작성된 대학생 글을 포함하고 있습니다.

많은 전문가들이 지적한 바와 같이, 코퍼스를 학술 글쓰기 교육에 통합하는 가장 성공적인 방법 중 하나는 학생들이 자신만의 전문 코퍼스를 만드는 것입니다(Chang, 2014; Cortes, 2007; Levchenko, 2017; Yoon, 2008). 이를 위해, 교사와 학생 모두가 학술 글쓰기 수업의 코퍼스 기반 교육 활동에 사용할 수 있는 사용자 친화적인 소프트웨어의 장점은 부인할 수 없습니다. 표준 코퍼스 분석 도구로는 무료 사용 가능한 #란스박스(Lancsbox)(Brezina 외, 2020)와 앤트콘크(AntConc)(Anthony, 2022), 구매 가능한 워드 스미스(WordSmith) 도구(Scott, 2020) 등이 있으며, Tools for Corpus Linguistics 웹페이지에서 더 많은 도구들이 언급되어 있습니다.

3.3 글쓰기 도구에서 내장 코퍼스의 사용

3.3.1 코퍼스 기반 글쓰기 향상 도구

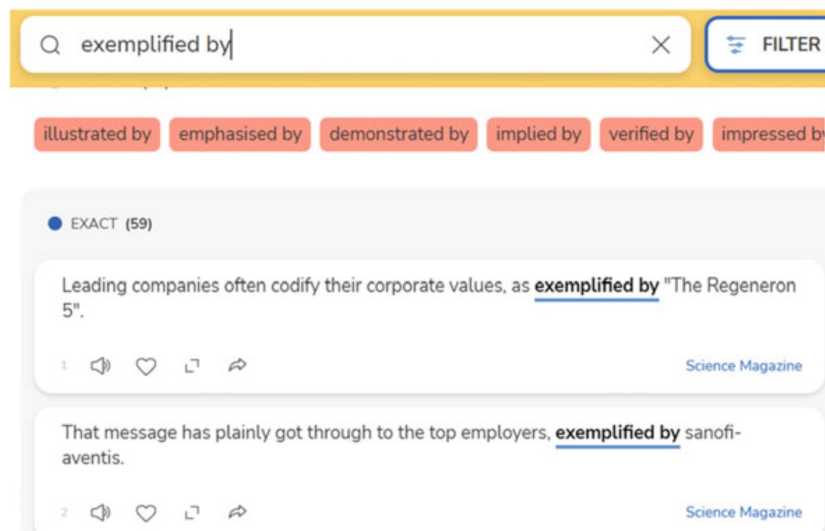
코퍼스 기반 글쓰기 향상 도구는 사용자 친화적인 웹 기반 플랫폼에 코퍼스 언어학에 특화된 검색 기능을 통합합니다. 즉, 사용자는 플랫폼에서 호스팅하는 다양한 코퍼스에서 언어학적 검색을 수행할 수 있습니다. 이러한 플랫폼 중 일부는 상업적인 것들이 있으며(예: Ludwig.guru4), 다른 일부는 학술적 맥락에서 개발되었습니다(예: AWSuM5). 상업적 플랫폼은 학자, 학생, 전문가 등 다양한 그룹을 대상으로 하는 반면, 학술 도구는 학생이나 연구자와 같은 학술 지향적 그룹을 대상으로 합니다.

대상 사용자는 플랫폼에 포함된 코퍼스 데이터에 영향을 미칩니다. 광범위한 그룹 대상의 Ludwig.guru는 뉴스와 미디어, 과학 및 연구 또는 공식 석상 및 비즈니스와 같은 사용역 별로

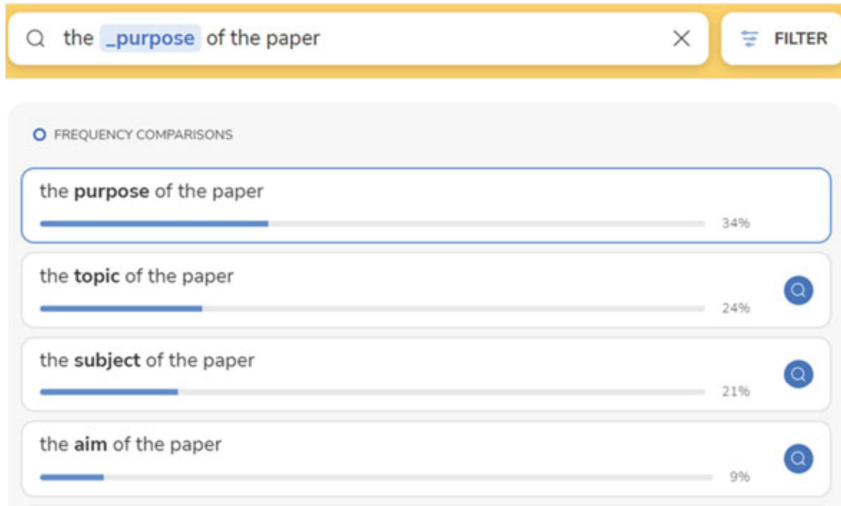
나뉜 다양한 코퍼스를 호스팅합니다. 또한 사용자는 자신의 언어 데이터로 코퍼스를 생성할 수 있습니다. 반면에 학술적 그룹 대상의 AWSuM은 응용 언어학과 컴퓨터 과학의 두 분야에서 출판된 연구 논문으로 구성된 두 개의 데이터셋으로 나뉜 학술 글쓰기 코퍼스를 포함하고 있습니다. AWSuM 코퍼스의 주요 장점 중 하나는 수사적 수행에 대해 주석이 달려 있다는 것입니다 (Atsushi, 2017).

Ludwig.guru는 여러 코퍼스 기반 검색 기능을 제공합니다. 플랫폼에서 호스팅하는 코퍼스에서 기본 및 복잡한 무료 검색이 수행될 수 있습니다. 사용자는 검색어나 구를 입력하고 다양한 실제 언어 맥락에서의 용례를 탐색할 수 있습니다(그림 2). 복잡한 무료 검색의 한 예는 와일드카드 “_”를 사용하는 것으로, 사용자는 구(phrase) 내 특정 단어에 대한 동의어 제안을 받게 됩니다(그림 3 참조).

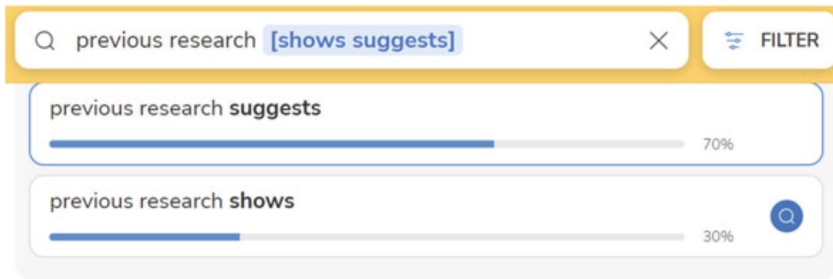
또한, 두 단어나 두 문장의 빈도를 비교할 수 있습니다(그림 4). 이는 작가가 다중 단어 구성의 구조나 특정 사용역에서 선호되는 유사한 의미를 가진 단어가 무엇인지 확실하지 않을 때 유용할 수 있습니다(Charles, 2018, 20페이지). 사용자의 입력에 기반한 구문론적 제안도 제공되어 글쓴이가 사용하는 언어를 다양화할 수 있도록 돕습니다.



<그림 2> Ludwig.guru의 연어 기능



<그림 3> Ludwig.guru에서의 동의어 검색



Sentence examples for *previous research suggests* from inspiring English sources

● RELATED (13)

Show less ^

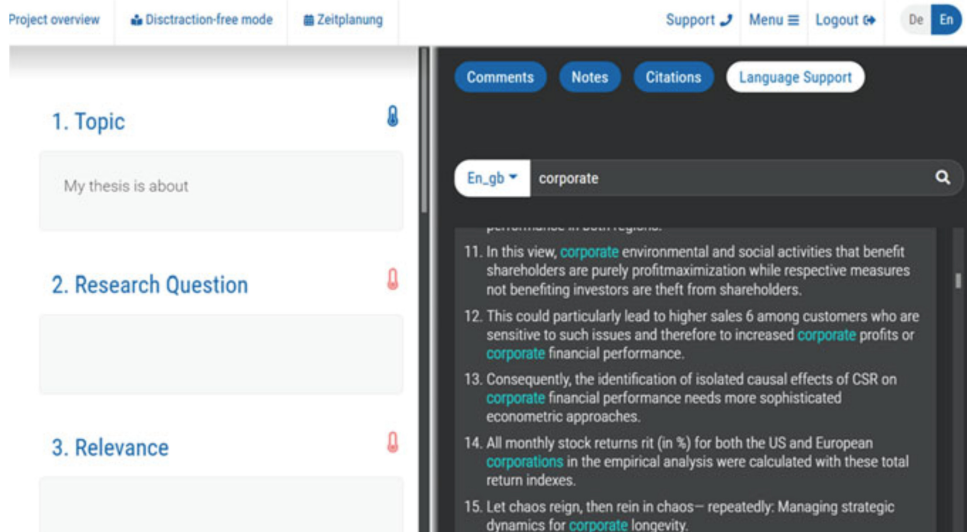
- former research suggests
- previous research argues
- previous research describes
- previous research illustrates
- previous research seems
- previous research demonstrates
- previous research indicates
- past research suggests
- prior research suggests
- previous research indicating
- notes research suggests
- earlier research suggests
- recent research suggests

<그림 4> Ludwig.guru에서의 구문론적 지원

3.3.2 내장 코퍼스를 사용하는 장르 글쓰기 튜터

장르 글쓰기 교육 도구도 내장 코퍼스를 사용합니다. 이러한 도구들은 주로 학술적 맥락에서 개발되며, 학사 논문이나 연구 논문과 같은 특정 학술 장르를 작성할 때 학생들에게 지원을 제공하는 것을 목표로 합니다. 글쓰기 튜토리얼이나 구문론 बैं크와 같은 다양한 글쓰기 지원 기능 외에도, 이러한 유형의 특정 도구에는 통합된 코퍼스 검색 기능을 통해 사용자가 검색할 수 있는 전문 코퍼스가 포함됩니다.

논문 라이터(Thesis Writer)는 스위스의 취리히 응용 과학 대학에서 개발된 도구로, 경제학 학생들이 독일어나 영어로 학사 또는 석사 논문을 작성하는 것을 지원합니다. 해당 플랫폼은 경제학 분야 특정, 오픈 소스 코퍼스를 통합하고 있으며, 키워드-맥락 내 자유 검색 기능을 통해 탐색할 수 있습니다. 학생들은 검색어를 포함하는 다양한 실제 언어 발췌문을 탐색할 수 있습니다(그림 5). 또한, 도구의 “관련 단어” 기능을 사용하여 관련 언어를 검색할 수 있습니다.



<그림 5> Thesis Writer. 단어 사용 기능의 예시

리서리 라이팅 튜터(Research Writing Tutor) (Cotos, 2014)는 “Automated Feedback on Writing”에서 자세히 설명되어 있으며, 전문 학술 코퍼스를 사용합니다. 이 다학제 코퍼스는 “30개 학문 분야의 최고 저널에 게시된 900개의 저널 기사”로 구성되었으며(Cotos, 2017,

258페이지), 수사적 수행과 단계에 대한 수동 주석이 제공됩니다. 각 수행은 색으로 표시되었고 각 단계에 대한 해설이 제공됩니다. 플랫폼의 “Explore Published Writing”이라는 모듈은 주석이 달린 텍스트에 대한 액세스를 제공하며, 수행, 단계 및 학문 분야별로 코퍼스를 검색하는데 사용할 수 있는 언어 검색기를 통합합니다. 이를 통해 사용자는 “단계의 수사적 의미를 나타내는 기능적 언어의 예시”를 얻을 수 있습니다(Cotos 외, 2017, 110페이지).

4. 미래의 발전

현대 글쓰기 연구 커뮤니티는 글쓰기를 위한 코퍼스 연구와 응용의 잠재력을 지속 인지하고 있지만, 두 커뮤니티 간의 협력을 더 효과적으로 만들 수 있는 여지가 여전히 존재합니다. 현재 단계에서는 L1 및 L2 현상에 관한 언어학적 분석을 수행하는 코퍼스 언어학자 그룹과 글쓰기의 교육적 개념, 그들과 관련된 글쓰기 과정 또는 사회 문화적 글쓰기 맥락에 관심이 있는 글쓰기 연구 그룹이 있으며, 때때로 그들의 연구에 코퍼스를 포함시키기도 합니다. 이 두 영역 간의 시너지는 네트워킹(예: 공동 회의 및 기존 회의에서의 전용 세션)과 확산 기회(예: 전용 저널)를 통해 개선될 수 있으며, 이 두 가지를 혼합하는 방법을 권장합니다.

이에 더해, 컴퓨터 과학 분야는 향후 발전을 위한 필수 요소가 되었습니다. 이는 글쓰기 연구 및 응용을 위한 코퍼스 사용에 가치 있는 개선이 이루어져야 한다면, IT 전문가들이 관여해야 한다는 것을 의미합니다. 언어학 및 글쓰기 학과는 대학 내외의 IT 부서와 더 긴밀히 협력해야 합니다. 글쓰기 앱을 개발하는 IT 회사에도 같은 사항이 적용됩니다. 즉, 팀 내에 언어학자와 글쓰기 전문가를 두는 중요성을 무시해서는 안 됩니다. 이는 적용 범위가 제한적인 범용 제품과 특정 글쓰기 그룹을 대상으로 하는 복잡한 도구 사이의 차이를 만들 수 있습니다. 더불어, 인공지능 코퍼스 관련 방법론은 글쓰기 지원 기술의 미래임이 분명합니다. 점점 더 많은 언어 데이터가 전통적인 방법으로는 더 이상 수행할 수 없는 자동 처리와 평가 기능을 필요로하고 있습니다.

마지막으로, 코퍼스와 글쓰기에 관한 리소스를 보다 체계적이고 가시적으로 만들 수 있으며, 사용 방법을 보다 명확하게 표시할 수 있습니다. 특정 글쓰기 관심 그룹을 위한 코퍼스 및 도구

목록 및 권장 사항 업데이트에 특별한 주의를 기울여야 합니다. 현재 이러한 리소스는 CLARIN(Language Resources [1] 섹션), Corpus Resource Database(CoRD) [2] 또는 웹 페이지 Corpus-Analysis [3] 등에 산재되어 있습니다.

[1] 자세한 정보: <https://www.clarin.eu/content/language-resources>

[2] 자세한 정보: <https://varieng.helsinki.fi/CoRD/>

[3] 자세한 정보: <https://corpus-analysis.com/>

5. 도구

No	도구 / 소프트웨어	도구 및 기술 설명	참고문헌	URL (사용 가능한 경우)
1	Antconc	무료 코퍼스 분석 툴킷으로, 코퍼스 분석을 위해 다운로드할 수 있으며 Windows, MacOS, Linux 버전이 제공됩니다.	Anthony (2022)	https://www.laurenceanthony.net/software
2	AWSuM	학술 글쓰기 지원을 위한 웹 기반 작성 보조 도구로, 수학적 단계에 주석이 달려 있습니다.	Atsushi (2017)	https://langtest.jp/awsum/
3	COCA	웹 기반 코퍼스 플랫폼; 현대 미국 식 영어 코퍼스; 무료이지만 로그인 이 필요합니다.	Davies (2009)	https://www.english-corpora.org/coca/
4	CROW	웹 기반 코퍼스 플랫폼; 학습자 글 쓰기 저장소; 무료이지만 로그인이 필요합니다.	Staples & Dilger (2018)	https://crow.corporaproject.org
5	English Corpora	영어 코퍼스 개요 포털; 영어 언어 코퍼스	Davies (n.d.)	https://www.english-corpora.org
6	ICLE	코퍼스 데이터베이스; 국제 학습자 영어 코퍼스; 상업용 제품(CD/DVD)	Granger 외 (2009)	https://www.i6doc.com/en/book/?GCOI=28001105280390
7	Lancsbox	코퍼스 분석을 위한 독립 실행형 소프트웨어 프로그램; 다운로드 가능; 무료	Brezina 외 (2020)	http://corpora.lancs.ac.uk/lancsbox
8	Ludwig.Guru	영어 글쓰기를 위한 앱 및 웹 기반 인터페이스 (로그인 필요); 문장 개	Ludwig.guru (2022)	https://ludwig.guru/

No	도구 / 소프트웨어	도구 및 기술 설명	참고문헌	URL (사용 가능한 경우)
		선 옵션이 있습니다.		
9	Manchester Academic Phrasebank	학술 문구 웹페이지; 영어 학술 문구 리스트; 무료	Morley (2018)	https://www.phrasebank.manchester.ac.uk/
10	Research Writing Tutor (RWT)	수사 기능을 위한 컨코던서를 포함한 주석이 달린 교육적 매개 다 분야 코퍼스; 외부 접근 불가	Cotos (2014)	NA(Unavailable for external access)
11	ROGER	웹 기반 코퍼스 플랫폼; 영어와 루마니아어의 이중 언어 학술 글쓰기 코퍼스; 초보 학술 글쓰기; 다 분야 및 다 장르; 무료이지만 로그인이 필요합니다.	Chitez 외 (2021)	https://roger-corpus.org/
12	Sketch Engine	코퍼스 조회 및 관리 시스템; 상업용 제품(연간 사용자 라이선스)	Kilgarriff 외 (2014)	https://www.sketchengine.eu/
13	Tools for Corpus Linguistics	코퍼스 도구 포털; 코퍼스 자원 및 그 이용 가능성 개요	Berberich & Kleiber(2020)	https://corpus-analysis.com/
14	Thesis Writer	독일어 또는 영어로 학사 또는 석사 논문을 작성하기 위한 온라인 학습 환경. 다양한 지원 기능(튜토리얼, phrasebook, 코퍼스 검색, 협업, 피드백, 프로젝트 관리 등)을 제공합니다.	Rapp & Kauf (2018)	https://thesiswriter.zhaw.ch/
15	Wordsmith	코퍼스 분석 소프트웨어; 영어 언어 특징; 상업용 제품(연구 사용자 라이선스)	Scott (2020)	https://lexically.net/wordsmith/

참고문헌

- Ädel, A. (2010). Using corpora to teach academic writing: Challenges for the direct approach. In M.C. Campoy, B. Belles-Fortuno, & M. L. Gea-Valor (Eds.), *Corpus based approaches to English language teaching* (pp. 39–55). Bloomsbury.
- Anthony, L. (2022). AntConc(Version 4.0.5) [Computer Software]. Waseda University. <https://www.laurenceanthony.net/software>
- Atsushi, M. (2017). AWSuM User's Manual. https://langtest.jp/awsum/manual/AWSuM-Manual_E.pdf

- Baker-Brodersen, E. M. (1988). *Writer's block and a cognitive process model of composing: recent research and implications for teaching* (Master's thesis).
<https://dr.lib.iastate.edu/handle/20.500.12876/69942>
- Berberich, K., & Kleiber, I. (2020). *Tools for Corpus Linguistics*. <https://corpus-analysis.com/>
- Biber, D., & Reppen, R. (2015). Introduction. In D. Biber & R. Reppen (Eds.), *The Cambridge handbook of English corpus linguistics* (pp. 1–8). Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/CBO9781139764377.001>
- Bondi, M. (2017). Corpus linguistics. In E. Weigand (Ed.), *The Routledge handbook of language and dialogue* (pp. 46–61). Routledge.
- Boulton, A., & Tyne, H. (2013). Corpus linguistics and data-driven learning: A critical overview. *Bulletin Suisse De Linguistique Appliquée*, 97, 97–118.
- Brezina, V., Weill-Tessier, P., & McEnery, A. (2020). #LancsBox v. 5.x. [Computer Software].
<http://corpora.lancs.ac.uk/lancsbox>.
- Cameron, S., & Dempsey, L. (2013). Focusing on word choice in writing. *Practically Primary*, 18(3), 37–38.
- Chang, J. Y. (2014). The use of general and specialized corpora as reference sources for academic English writing: A case study. *ReCALL*, 26 (2), 243–259.
<https://doi.org/10.1017/S0958344014000056>
- Charles, M. (2018). Corpus-assisted editing for doctoral students: More than just concordancing. *Journal of English for Academic Purposes*, 36, 15–25.
<https://doi.org/10.1016/j.jeap.2018.08.003>
- Chitez, M., & Bercuci, L. (2019). Data-driven learning in ESP university settings in Romania: multiple corpus consultation approaches for academic writing support. In F. Meunier, J. Van de Vyver, L. Bradley & S. Thouësny (Eds), *CALL and complexity—Short papers from EUROCALL 2019*, 75–81. Research-publishing.net.
<https://doi.org/10.14705/rpnet.2019.38.989>
- Chitez, M., Bercuci, L., Dinc ă, A., Rogobete, R., & Csürös, K. (2021). *Corpus of Romanian Academic Genres (ROGER) [Data Set]*. <https://roger-corpus.org/>
- Clancy, B. (2010). Building a corpus to represent a variety of a language. In A. O’Keeffe & M. McCarthy (Eds.), *The Routledge Handbook of Corpus Linguistics* (pp. 80–92). Routledge.
- Cortes, V. (2007). Exploring genre and corpora in the English for academic writing class. *ORTESOL Journal*, 25, 8–14.

- Cotos, E. (2014). From prototyping to principled practical realization. In E. Cotos, Genre-based automated writing evaluation for L2 research writing: From design to evaluation and enhancement. Palgrave Macmillan.
- Cotos, E. (2017). Language for specific purposes and corpus based pedagogy. In C. A. Chapelle & S. Sauro (Eds.), *The handbook of technology and second language teaching and learning* (pp. 248–264). John Wiley & Sons.
<https://doi.org/10.1002/9781118914069.ch17>
- Cotos, E., Link, S., & Huffman, S. (2017). Effects of technology on genre learning. *Language Learning & Technology*, 21(3), 104–130.
<http://llt.msu.edu/issues/october2017/cotoslinkhuffman.pdf>
- Davies, M. (2009). The 385+ million word Corpus of Contemporary American English (1990–2008+): Design, architecture, and linguistic insights. *International Journal of Corpus Linguistics*, 14(2), 159–190. <https://doi.org/10.1075/ijcl.14.2.02dav>
- Davies, M. (2015). Corpora: An introduction. In D. Biber & R. Reppen (Eds.), *The Cambridge Handbook of English Corpus Linguistics* (pp. 11–31). Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/CBO9781139764377>
- Davies, M. (n.d.). English corpora. <https://www.english-corpora.org>
- Duval, A., Lamson, T., de K erouara, G. D. L., & Gall , M. (2020). Breaking writer’s block: Low-cost fine-tuning of natural language generation models. arXiv preprint.
<https://arxiv.org/abs/2101.03216>
- Egbert, J., Larsson, T., & Biber, D. (2020). *Doing Linguistics with a Corpus: Methodological Considerations for the Everyday User*. Cambridge University Press.
- Flowerdew, L. (2015). Learner corpora and language for academic and specific purposes. In F. Meunier, G. Gilquin, & S. Granger (Eds.), *The Cambridge Handbook of Learner Corpus Research* (pp. 465–484). Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/CBO9781139649414>
- Frankenberg-Garcia, A. (2014). How language learners can benefit from corpora, or not. *Recherches en didactique des langues et des cultures*, 11(1).
<https://doi.org/10.4000/rdlc.1702>
- Gilquin, G., Granger, S., & Paquot, M. (2007). Learner Corpora: The missing link in EAP pedagogy. *Journal of English for Academic Purposes*, 6 (4), 319–335.
<https://doi.org/10.1016/j.jeap.2007.09.007>
- Gilquin, G., & Granger, S. (2015). Learner language. In D. Biber & R. Reppen (Eds.), *Cambridge*

- Handbook of Corpus Linguistics (pp. 418–436). Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/CBO9781139764377>
- Granger, S. (2003). The international corpus of learner English: A new resource for foreign language learning and teaching and second language acquisition research. *Tesol Quarterly*, 37 (3), 538–546. <https://doi.org/10.2307/3588404>
- Granger, S., Dagneaux, E., Meunier, F., & Paquot M., (2009). *International Corpus of Learner English. Handbook and CD-ROM. Version 2.* Presses universitaires de Louvain.
- Granger, S., Gilquin, G., & Meunier, F. (Eds.). (2015). *The Cambridge handbook of learner corpus research.* Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139649414>
- Hanks, P. (2009). The impact of corpora on dictionaries. In P. Baker (Ed.), *Contemporary Corpus Linguistics.* Continuum (pp. 214–236). Continuum
- Hasselgård, H. (2019). Phraseological teddy bears: Frequent lexical bundles in academic writing by Norwegian learners and native speakers of English. In V. Wiegand & M. Mahlberg (Eds.), *Corpus Linguistics, Context and Culture* (pp. 339–362). De Gruyter.
- Hodges, T. S. (2017). Theoretically speaking: An examination of four theories and how they support writing in the classroom. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 90(4), 139–146.
<https://doi.org/10.1080/00098655.2017.1326228>
- Kaltenböck, G., & Mehlmauer-Larcher, B. (2005). Computer corpora and the language classroom: On the potential and limitations of computer corpora in language teaching. *ReCALL*, 17 (1), 65–84. <https://doi.org/10.1017/S0958344005000613>
- Karpenko-Seccombe, T. (2020). *Academic writing with corpora: A resource book for data-driven learning.* Routledge.
- Khan, M. A. (2019). New ways of using corpora for teaching vocabulary and writing in the ESL classroom. *ORTESOL Journal*, 36, 17–24.
- Kilgarriff, A., Baisa, V., Bušta, J., Jakubíček, M., Kovář, V., Michelfeit, J., Rychlý, P., & Suchomel, V. (2014). The sketch engine: Ten years on. *Lexicography*, 1(1), 7–36.
<https://doi.org/10.1007/s40607-014-0009-9>
- Levchenko, V. (2017). Use of Corpus based classroom activities in developing academic awareness in doctoral students. *The New Educational Review*, 48(1), 28–40.
<https://doi.org/10.15804/tner.2017.48.2.02>
- Ludwig.guru. (2022). Ludwig.guru [Computer Software]. <https://ludwig.guru/>

- McEney, T., & Hardie, A. (2012). *Corpus linguistics: Method*. Cambridge University Press.
- McEney, T., Brezina, V., Gablasova, D., & Banerjee, J. (2019). Corpus linguistics, learner corpora, and SLA: Employing technology to analyze language use. *Annual Review of Applied Linguistics*, 39, 74–92. <https://doi.org/10.1017/S0267190519000096>
- Morley, J. (2018). *Academic phrasebank: A compendium of commonly used phrasal elements in academic English in PDF format*. University of Manchester. <https://www.phrasebank.manchester.ac.uk/>
- Nesi, H. (2012). ESP and corpus studies. In B. Paltridge & S. Starfield (Eds.), *The handbook of English for specific purposes* (pp. 407–426). John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/9781118339855.ch21>
- O’Keeffe, A., McCarthy, M. J., & Carter, R. A. (2007). *From corpus to classroom*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511497650>
- O’Sullivan, Í. (2010). Using corpora to enhance learners’ academic writing skills in French. *Revue Française De Linguistique Appliquée*, 15(2), 21–35. <https://doi.org/10.3917/rfla.152.0021>
- Rapp, C., & Kauf, P. (2018). Scaling academic writing instruction: Evaluation of a scaffolding tool(Thesis Writer). *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 28(4), 590–615. <https://doi.org/10.1007/s40593-017-0162-z>
- Rayson, P. (2015). Computational tools and methods for corpus compilation and analysis. In D. Biber & R. Reppen (Eds.), *The Cambridge Handbook of English Corpus Linguistics* (pp. 32–49). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139764377>
- Reppen, R., Fitzmaurice, S. M., & Biber, D. (Eds.). (2002). *Using corpora to explore linguistic variation*. John Benjamins Publishing. <https://doi.org/10.1075/scl.9>
- Scott, M. (2020). *WordSmith Tools (Version 8)*. [Computer Software]. Lexical Analysis Software. <https://lexically.net/wordsmith/>
- Sinclair, J. (2005). Corpus and text—Basic principles. In M. Wynne (Ed.), *Developing linguistic corpora: A guide to good practice*. Oxbow Books: 1–16. <http://ota.ox.ac.uk/documents/creating/dlc/>
- Staples, S., & Dilger, B. (2018). *Corpus and repository of writing (CROW)*. <https://crow.corporaproject.org>
- Teubert, W. (2007). Corpus linguistics and lexicography. In Teubert, W. (Ed.). *Text corpora and multilingual lexicography* (pp. 109–133). John Benjamins. <https://doi.org/10.1075/bct.8>

- Tribble, C. (2002). Corpora and corpus analysis: New windows on academic writing. In J. Flowerdew (Ed.), *Academic discourse*(1st ed.) (pp. 141–159). Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9781315838069>
- West, M. (1953). *A general service list of English words: With semantic frequencies and a supplementary word-list for the writing of popular science and technology*. Longman.
- Yoon, H. (2008). More than a linguistic reference: The influence of corpus technology on L2 academic writing. *Language Learning & Technology*, 12(2), 31–48.
<http://dx.doi.org/10125/44142>

저자소개

마다리나 치테즈는 루마니아 West University of Timisoara의 응용 코퍼스 언어학 선임 연구원입니다. 저자는 인문학 분야에서 언어 데이터를 사용하는 응용 연구를 수행하는 COHDUS 연구 센터(코퍼스 관련 디지털 접근법을 위한 센터)의 설립자이자 회장입니다.

안드레아 딘카는 루마니아 West University of Timisoara의 박사 연구원으로, 현재 응용 코퍼스 언어학 박사 과정 중에 있습니다. 저자의 연구는 학술적 환경에서 루마니아 학습자 영어 글쓰기의 구문론 및 주요 연구 관심사는 응용 코퍼스 언어학, 학습자 코퍼스 연구, 구문론 및 학술 글쓰기입니다.

오픈 액세스 이 장은 크리에이티브 커먼즈 (Creative Commons) 저작자 표시 4.0 국제 라이선스 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) 조건에 따라 사용되고, 원저자 및 출처에 적절한 크레딧을 제공하고 크리에이티브 커먼즈 라이선스 링크를 제공하며 변경 여부를 표시하는 한 모든 매체 또는 형식으로 사용, 공유, 각색, 배포 및 재생산을 허용합니다.

이 장의 이미지 또는 기타 제3자의 자료는 자료에 대한 크레딧 라인에 달리 명시되지 않는 한 해당 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되어 있습니다. 이 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되지 않은 자료의 사용 목적이 법규에 의해 허용되지 않거나 허용된 사용 범위를 벗어나는 경우, 저작권 소유자로부터 직접 허가를 받아야 합니다.

키 입력 로깅으로 쓰기 프로세스 조사하기

오사 벙겔린¹⁾, 빅토리아 요한슨²⁾

<초록> 1970년대에 이미 언어학 및 심리학 연구자들은 글쓰기가 어떻게 이루어지는지, 왜 학생들의 텍스트가 특정 방식으로 완성되는지, 글을 쓰는 과정에서 학생들의 실제 활동, 즉 ‘무대 뒤에서’ 일어나는 일에 대한 이해를 높임으로써 글쓰기 교육을 개선할 수 있는지에 대해 관심을 갖고 있었습니다. 연구자들은 비디오 녹화 및 소리 내어 읽기 프로토콜을 통해 쓰기 과정을 관찰했는데, 이 두 가지 방법 모두 수작업으로 분석해야 하는 번거로움이 있었지만 1990년대에 저렴한 컴퓨터가 등장하면서 키 입력 로깅이 개발되었습니다. 키 입력 로깅은 모든 키입력과 마우스 움직임을 기록하고 타임스탬프를 제공하여 재생 및 분석이 가능하도록 합니다. 이 장의 목적은 독자에게 키입력 로깅의 개념을 소개하고, 작동 방식을 간략하게 설명하며, 현재 사용가능한 소프트웨어에 대한 개요를 제공하는 것입니다. 가장 먼저 키입력 로깅의 간략한 역사적 배경을 설명한 다음, 키입력 로깅의 핵심 개념과 기능에 대해 전반적으로 살펴보고 특정 소프트웨어에 대해 설명합니다. 유사점과 차이점도 간략하게 설명하고 있는데, 이는 소프트웨어 선택이 연구 질문에 따라 결정되

1) TÅ. 벙겔린 (✉)

예테보리 대학교 스웨덴어, 다국어학, 언어 기술학과, 예테보리, 스웨덴

이메일: asa.wengelin@gu.se

2) V. 요한슨

크리스티안스타드 대학교 초등교사 교육학과, 크리스티안스타드, 스웨덴 언어 및 문학 센터, 룬드 대학교, 룬드, 스웨덴

이메일: victoria.johansson@hkr.se

© 저자(들) 2023

O. 크루세 외(eds.), 고등 교육에서의 디지털 글쓰기 기술,

https://doi.org/10.1007/978-3-031-36033-6_25

어야 한다는 사실을 보여주기 위함입니다. 마지막으로 키입력 로깅을 연구 도구로 사용하는 연구에 대해 논의하고 교육적 도구로서의 키입력 로깅을 연구한 사례를 소개합니다.

<키워드> 작성 프로세스 · 키입력 로깅 · 입력 · 일시 중지 · 수정

모든 글 뒤에는 어떤 이야기나 의미를 전하고자 하는 작가가 있습니다.

작가는 글을 쓰는 과정에서 내용과 구조에 대해 상당한 시간을 고민하고, 흥미진진한 이야기, 좋은 논거, 포괄적인 메시지 등을 만들기 위해 문장을 신중하게 구성하고 수정했을 것입니다. 그러나 이러한 기본적인 과정은 그 결과물인 최종적으로 편집된 텍스트를 접하는 독자, 즉 교사에게는 보이지 않습니다. Chukarev-Hudalainen (2019, p. 126)이 지적한 것처럼 “아무도 학생들의 어깨 뒤에 서서 그들이 어떻게 글을 쓰는지 지켜보는 사람은 없습니다”. 그러나 글을 쓰는 이가 텍스트를 작성하는 동안 거치는 세세한 과정의 유형과 타이밍이 글쓰기 품질 차이를 최대 80%까지 좌우할 수 있는 것으로 나타났습니다(Breetvelt et al., 1994). 따라서 학생들의 글쓰기 과정을 이해하는 것은 학문적 글쓰기를 가르치는 교사에게 매우 중요한 일이 될 수 있습니다.

이미 1970년대 말과 1980년대 초에 언어학 및 심리학 연구자들은 글쓰기가 어떻게 이루어지는지, 학생들의 텍스트가 왜 특정한 방식으로 완성되는지, 실제 학생들의 글쓰기 활동에 대한 이해를 높이면 작문 교육을 개선할 수 있는지에 관심을 갖게 되었습니다. 상호 독자적인 연구였으나 거의 동시대에 진행된 미국의 Hayes and Flower(1980)와 영국의 Matsushashi(1982)의 연구는 이를 알아보기 위해 다른 접근법을 개발했습니다.

인지 심리학을 전공한 헤이즈와 플라워는 글쓰는 이가 글을 쓰는 동안 자신의 작문 과정에 대해 소리 내어 생각하게 했습니다. 이들의 주된 관심사는 글쓰기 과정의 주요 구성 요소와 이들 간의 상호작용을 이해하는 것이었고, 이러한 자가 보고 데이터를 분석한 결과 글쓰기의 중요한 모델이 탄생했습니다(Hayes & Flower, 1980). 계획, 번역, 수정을 주요 구성 요소로 하는 최초의 모델은 이후 여러 차례 업데이트되었으며, 2014년에 헤이즈와 버닝거는 통제 수준, 과정 수준, 자원 수준으로 구성된 3단계 프레임워크를 제안했습니다(Hayes & Berninger, 2014). 과정 수준에는 글쓰기 과정과 작업 환경의 구성 요소가 포함됩니다. 과정의 구성 요소는 제안자(사전 언어적 아이디어 생성), 번역자(공식화), 전사자(필기 또는 키 누름의 글쓰기 운동 계획

및 실행), 평가자(아이디어와 생산된 텍스트가 주제의 목표에 부합하는지, 독자에게 올바른 영향을 미치는지 또는 이런 정보가 더 나은 목표 실현을 위해 개선할 수 있는지 확인)로 구성됩니다. 작업 환경에는 협력자와 비평가, 작업 자료, 물리적 전사 기술이 포함된다. 여기에는 인지적 자원이 제한되어 있다는 가정, 즉 한 과정에 더 많은 자원이 필요하면 다른 과정에 사용할 수 있는 자원이 줄어든다는 가정이 전제되어 있습니다(McCutchen, 1996; Olive et al., 2002). 소리 내어 말하기 프로토콜은 텍스트 생산의 상위 프로세스에 대한 풍부한 정보를 제공할 수 있기 때문에 상당히 광범위하게 사용되어 왔고 지금도 사용되고 있다(Wengelin et al., 2019). 그러나 글 쓰는 이의 주관적인 경험에 의존하고 수동적이라는 비판을 받아왔습니다.

언어학에 대한 배경지식이 있고 하위 수준의 언어 과정에 더 관심이 많았던 Matsushashi (1982)가 사용한 방법은 덜 간섭적이며, Fromkin (1973), Goldman-Eisler (1968)와 Hockett (1967)과 같은 음성 언어 연구자들로부터 영감을 얻은 것이었습니다. 그들은 말의 중단이 언어 생산의 기초가 되는 언어적, 인지적 과정을 들여다볼 수 있는 창이라고 생각했다. 마츠하시의 글쓰기에서 멈추는 순간을 비디오로 포착하면서 글 쓰는 이들의 손을 확대하여 펜을 들었다가 내릴 때, 생각하거나 수정할 때를 기록했습니다. 이 방법은 글 쓰는 이들에게 언어화된 인사이트를 제공하지는 않았지만, 보다 세분화되고 객관적인 정보를 제공했으며, 소리 내어 생각하는 프로토콜보다 덜 수동적이었습니다.

이 두 가지 방법에서 생성된 데이터는 모두 분석가의 고된 작업과 광범위한 해석을 필요로 했습니다. 저렴하고 사용 가능한 개인용 컴퓨터가 등장하면서 키입력 로깅 소프트웨어와 이후 자동필기 캡처 기능이 개발되었는데, 이 두 가지 기능은 마츠하시 비디오 기록의 현대화되고 자동화된 버전이라고 볼 수 있습니다. 이 장에서는 키입력 로깅만 다룰 것입니다. 이 기술은 (1) 비디오 녹화보다 더 높은 해상도로 타이핑과 수정의 시간적 역학을 포착할 수 있고, (2) 이러한 패턴을 자동으로 분석할 수 있는 가능성을 제공합니다. 1990년대에 글쓰기 연구자들 사이에서는 네 가지 프로그램이 유명했는데, 흥미롭게도 이 프로그램들은 서로 독자적으로 개발되었습니다. 이 네 가지 프로그램은 미국 플로리다 애틀랜틱 대학교가 개발한 FAU-워드(Levy & Ransdell, 1994), 스웨덴 스톡홀름 왕립 공과대학이 개발한 트레이스잇(TraceIt) (Severinson Eklundh & Kollberg, 1992), 스웨덴 예테보리 대학교가 개발한 스크립트로그(ScriptLog) (Strömquist & Malmsten, 1997), 덴마크 코펜하겐 비즈니스 스쿨에서 번역 연구를 위해 개발

한 트랜스로그(TransLog) (Lykke-Jakobsen, 1999)입니다. 이중 스크립트로그와 트랜스로그는 몇 가지 최신 소프트웨어와 함께 계속 개발 중입니다. 이 장의 마지막 부분에서는 도구 목록에서 현재 사용 가능한 프로그램과 주요 기능, 유사점 및 차이점을 간략하게 설명합니다.

1. 기술의 핵심 아이디어

키 입력 로깅의 핵심 아이디어는 글쓰기 과정에서 일어나는 모든 사건을 기록하여 연구자들이 글쓰기 과정을 관찰할 수 있게 함으로써 텍스트 생산 중 ‘보이지 않는 곳’에서 일어나는 일에 대한 이해를 높이는 것입니다. 각각의 사건(키입력 또는 마우스 움직임)에는 되감기와 분석을 가능하게 해주는 타임스탬프가 제공됩니다. 아래 예문은 한 스웨덴 대학생이 자신의 대학에서 진행한 실험적인 글쓰기 연구 프로젝트에 참여하여 작성한 텍스트의 첫 두 문장입니다.

Fusk är ett av de vanligare problemen i skolor, och förmodligen långt vanligare än de flesta lärare vet om. I regel är det nog vanligare att pojkar fuskar än att flickor gör det, och om vi tittar närmre på könsrollerna så kan vi kanske hitta ledtrådar till hur barn (jag kommer utgå från barn i skolålder i denna text) förhåller sig till fusk.

[부정행위는 학교에서 가장 흔히 발생하는 문제이며, 아마 대부분의 교수가 생각하는 것보다 훨씬 더 흔할 것이다. 일반적으로 남학생이 여학생보다 부정행위를 더 자주하는 경향이 있는데, 성 역할을 자세히 들여다보면 어린이(이 글에서는 학령기 어린이로 가정한다)가 부정행위를 어떻게 이야기하는지에 대한 단서를 찾을 수 있다.]

글쓰기 세션이 끝난 후 완결된 글은 철자법에 따라 작성된 16개의 문장, 377개의 단어, 공백, 문장 부호, 줄 바꿈 등을 포함해 2289자로 구성되었습니다. 글을 쓴 학생은 이 2289자를 작성하기 위해 3504개의 키 ‘사건’(화살표 키와 백스페이스, 마우스 움직임을 포함한 키 누르기)를 수행했습니다. 따라서 이 학생의 글쓰기 과정에는 독자가 알지 못하는 1200개가 넘는 사건(대개는 퇴고였을 테지만 텍스트를 이리저리 옮기거나 사고 전략으로 아무 말이나 썼다 지웠다를 반복했을 수도 있습니다.)이 포함되어 있었습니다. 아마도(바라건대) 이 학생이 사유와 퇴고를 한 이유 중 하나는 최종 텍스트가 그것을 읽게 될 독자에게 적합하도록 조정하기 위함이었을 것입니다.

타임스탬프(사건 종료)	사건 결과물	타임스탬프(사건 종료)	사건 결과물
00:01:16.019		00:01:35.434	공백
00:01:16.219	공백	00:01:35.634	s
00:01:25.731	F	00:01:35.763	å
00:01:25.930	u	00:01:36.098	뒤로가기
00:01:26.091	s	00:01:36.593	뒤로가기
00:01:26.211	k	00:01:36.639	뒤로가기
00:01:26.379	공백	00:01:36.686	뒤로가기
00:01:26.563	h	00:01:36.733	뒤로가기
00:01:26.747	a	00:01:36.780	뒤로가기
00:01:26.923	r	00:01:36.826	뒤로가기
00:01:27.019	공백	00:01:36.873	뒤로가기
00:01:27.363	a	00:01:36.920	뒤로가기
00:01:28.179	l	00:01:36.967	뒤로가기
00:01:28.347	l	00:01:37.014	뒤로가기
00:01:28.523	t	00:01:37.061	뒤로가기
00:01:29.058	뒤로가기	00:01:37.108	뒤로가기
00:01:29.250	뒤로가기	00:01:37.155	뒤로가기
00:01:29.434	뒤로가기	00:01:37.201	뒤로가기
00:01:29.650	뒤로가기	00:01:37.248	뒤로가기
00:01:30.811	n	00:01:37.570	뒤로가기
00:01:31.139	å	00:01:37.810	뒤로가기
00:01:31.978	뒤로가기	00:01:38.034	뒤로가기
00:01:32.443	o	00:01:38.226	뒤로가기
00:01:32.578	g	00:01:38.418	뒤로가기
00:01:32.803	공백	00:01:38.578	뒤로가기
00:01:33.027	b	00:01:38.730	뒤로가기
00:01:33.394	뒤로가기	00:01:38.898	뒤로가기
00:01:33.546	f	00:01:39.082	뒤로가기
00:01:33.706	ö	00:01:39.258	뒤로가기
00:01:33.866	r	00:01:50.658	l
00:01:34.211	e	00:01:50.826	공백
00:01:34.499	k	00:01:51.074	r
00:01:34.618	o	00:01:51.314	e
00:01:34.882	m	00:01:51.522	g
00:01:35.018	m	00:01:51.706	e
00:01:35.164	i	00:01:51.794	l
00:01:35.298	t	00:01:51.930	공백

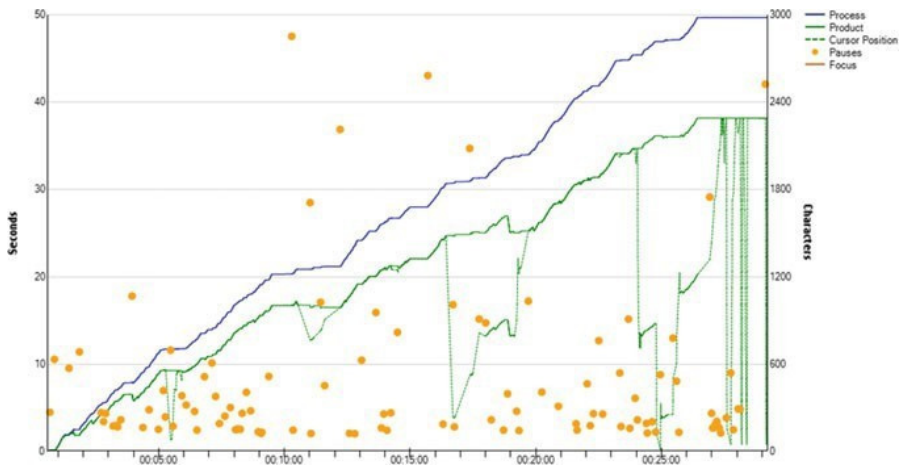
키입력 로깅 프로그램에서 생성되는 기본적인 사건 유형은 문자, 숫자, 구두점, 띄어쓰기, 줄바꿈 등 텍스트를 변경하는 키입력뿐만 아니라 삭제, 백스페이스, 화살표 키, 잘라내기 및 붙여넣기 단축키 등과 같은 키 누르기/사건도 기록합니다. 게다가 현재 사용 가능한 대부분의 프로그램은 마우스 움직임을 기록하며, 최근에는 시선 추적기와 기록을 동기화할 수 있는 기능을 통합한 프로그램도 있습니다. 이를 통해 글을 쓰는 이가 글을 쓰는 동안 자신이 새롭게 생성하는 텍스트를 읽는 것을 살펴볼 수 있습니다. 모든 프로그램의 공통점은 기록된 사건이 로그에 저장되어 다양한 유형의 분석 파일을 생성하거나 글쓰기 과정을 재생하는 일에 사용할 수 있다는 것입니다. 아래 표는 1a의 텍스트 조각에 해당하는 단순화된 로그 파일의 일부를 보여줍니다. 각 행은 글쓰기가 진행되는 동안 기록된 사건에 해당합니다. 왼쪽 열은 타임스탬프이고, 오른쪽 열은 사건의 내용을 가리킵니다. 글쓰는 이가 첫 문장을 끝내려고 할 때부터 본격적으로 시작됩니다. 로그 파일의 첫 줄에는 첫 문장을 끝내는 마침표가 표시됩니다. 이후 ‘공백’이 이어집니다. 그런 다음 타임스탬프에서 알 수 있듯이 약 9초의 멈춤이 있고, 그 후 글쓴이는 Fusk har nog förekommit(‘부정행위가 발생했을 것이다’)이라는 구절로 두 번째 문장을 시작합니다. 그러나 마음을 바꾸고 백스페이스 키를 26번 연속으로 눌러 26자를 삭제합니다. 대신 I regel(‘일반적으로’)라고 쓰는데, 이 표현은 최종 텍스트 두 번째 문장의 첫 번째 두 단어입니다.

키입력 로깅은 방대한 양의 데이터를 생성하는 경향이 있으며, 위의 예시와 같이 간단한 로그 파일이라도 가독성이 낮습니다. 가독성을 높이기 위해 대부분의 프로그램은 선형 파일을 생성하는데, 이는 통상적으로 재생에 대한 정적 대체물로 간주됩니다. 이 파일은 텍스트가 어떻게 생성되었는지에 대한 선형적 표현을 나타냅니다:

```
<START><34.119>Fusk <4.463>är <10.543><BACKSPACE1>, <BACKSPACE2> ett s
<BACKSPACE1> av de vanligare problemen i skolor, och förmodligen långt vanligara
än de flesta vä<BACKSPACE2>lärare vet om. <9.511>Fusk har allt<BACKSPACE4>
nå<BACKSPACE1>og b<BACKSPACE1>förekommit så<BACKSPACE26><11.399>I regel
är det npog<BACKSPACE2>o<BACKSPACE2>og vanligare att pojkar fuskar
<BACKSPACE2>ar än att flickor gör det, och om vi tt<BACKSPACE1>ittar närmre på
könsro<BACKSPACE24> tittar närmre på ko<BACKSPACE1>önstr <BACKSPACE2>
rollerna så ä<BACKSPACE1>kan vi npg<BACKSPACE2>og hitta en <4.423>ledtråf
```

<BACKSPACE1> d till <3.391>hur <4.327>barn (jag kommer utgå från barn i skolålder i denna tes<BACKSPACE1>z<BACKSPACE1>xt) <2.879>förhåller sig till fusk.

홀화살괄호 안의 숫자는 글쓰기 과정의 일시 멈춤을 나타내는데, 여기서는 2초 이상 키보드가 활동이 없을 때를 멈춤으로 봅니다(일시 멈춤 임계값의 복잡성에 대한 논의는 Wengelin(2006) 참고). 백스페이스와 숫자(X)가 있는 홀화살괄호는 백스페이스 키를 X번 눌렀음을 나타냅니다(예: 두 번째 문장의 시작 부분을 삭제하기 위해 26번 눌렀음).



<그림 1> 글쓰기 과정 그래프

그림 1은 로그 파일을 시각화하여 추가 분석에 사용할 수 있는 방법의 예를 보여주는 글쓰기 과정 그래프입니다. 이 그래프는 위에서 예를 든 문장으로 시작된 텍스트가 작성되기까지 29분 동안의 전체 작성 과정을 보여줍니다. 이 그래프에는 글쓰기 과정 연구자가 관심을 가질 만한 몇 가지 측면, 즉 일시 중지, 수정, 과정의 역학이 포함되어 있습니다. X축은 글쓰기 과정의 시간적 진행 상황을 표시하고, 오른쪽 Y축은 작성된 문자 수를 나타냅니다. 파란색 선은 작성된 총 문자 수를, 녹색선은 특정 시점에 텍스트에 남은 문자 수를 나타냅니다. 그러므로 그 사이의 공백은 삭제된 문자 수를 의미합니다. 위의 선형 그래프에 나타난 것처럼 글쓰기가 시작되고 약 3분이 지나면 26개의 문자가 삭제된 것을 확인할 수 있는데, 녹색의 '하강선'이 바로 그것입니

다. 일시 증지는 노란색 점으로 표시되며 왼쪽 Y축은 해당 지속 시간을 의미합니다. 이 글쓰이의 가장 긴 일시 멈춤은 약 10분 후에 발생했으며 거의 50초간 계속되었습니다.

2. 주요 제품 및 기능 사양

키입력 로깅 프로그램에는 실험 연구를 위한 전문 편집기가 있는 독립 실행형 프로그램과 마이크로소프트 워드와 같은 기존 상용 워드 프로세서의 ‘뒷편’에서 사용할 수 있는 프로그램 두 가지 유형이 있습니다. 후자 유형이 전자보다 더 신뢰할 수 있는 설정을 제공하지만, 두 유형 모두 컴퓨터에 특수한 소프트웨어를 설치해야 합니다. 이러한 프로그램은 대부분 실험실 기반 연구용으로 제한되어 있지만 다 그런 것은 아닙니다. 교육 기관, 영리 기업 등에서는 익숙하지 않은 로깅 소프트웨어를 컴퓨터에 설치하는 것이 불편할 수 있고, IT 정책상 허용되지 않을 수도 있습니다. 하지만 최근에는 특수한 소프트웨어를 설치하지 않고도 쉽게 배포할 수 있는 웹 기반 시스템이 등장하기 시작했습니다. 아래 스크립트로그와 사이라이트(CyWrite)에 대한 설명을 참고하시기 바랍니다.

우리가 아는 한, 현재 학술용으로 개발되어 무료로 제공되는 프로그램은 5가지입니다. 인풋로그(InputLog), 스크립트로그, 트랜스로그는 오래 전부터 사용되어 왔지만, 제노그래픽스(GenographicX)와 사이라이트는 비교적 ‘새로 등장한 신예’로 볼 수 있으며 실제로 유용한 기능을 추가하고 있습니다.

인풋로그(Leijten & Van Waes, 2013)는 현재 가장 널리 알려져 있고 사용되는 키입력 로깅 프로그램입니다. 벨기에 앤트워프 대학교의 루크 반 웨스와 마리엘레 레이텐이 개발했습니다. I 인풋로그는 모든 윈도우 애플리케이션에서 데이터를 기록하지만, 특히 마이크로소프트 워드에서 작성된 텍스트를 분석하는 데 적합하며, 이를 통해 글을 쓰는 사람은 실제 환경에서와 같이 텍스트 서식을 지정할 수 있습니다. 키입력, 마우스 활동, 윈도우 이벤트를 기록하고 광범위한 프로세스 분석, 시각화, 언어 분석(네덜란드어 및 영어) 기능을 제공합니다. 인풋로그는 시선추적과 함께 사용할 수 있지만 키입력 로깅의 결과물과 시선추적을 자동으로 동기화하지는 않습니다. 이 프로그램에는 특히 작문 튜터가 학생들에게 과정 피드백을 제공하는 것을 용이하게 하

기 위한 보고서 모듈도 포함되어 있다(Vandermeulen et al., 2020). 인풋로그의 분석 모듈은 스크립트로그에서 파일을 가져올 수 있습니다(아래 참조). 보다 실험적이고 통제된 기록 환경을 원하면서도 인풋로그가 제공하는 다양한 사전 프로그래밍된 분석을 이용하고 싶은 연구자는 이 두 가지를 결합할 수 있습니다.

스크립트로그(Wengelin et al., 2019)는 원래 스웨덴 예테보리 대학교에서의 스벤스트 롬크 비스트와 동료들이 맥(Mac) 프로그램으로 개발한 것입니다(Strömquist & Malmsten, 1997). 현재 버전은 플랫폼에 구애받지 않으며(맥, 윈도우, 리눅스 모두 가능), 룬드대학교의 요한 프리드, 로저 요한슨, 빅토리아 요한슨, 오사 벵겔린이 개발했습니다. 이 프로그램은 다양한 도출 형식(그림, 소리, 텍스트, 삼중 과제 패러다임, 쓰기 세션 중에 이미 생성된 텍스트를 조작할 수 있는 기회)과 같은 여러 가지 실험적 설정을 제공합니다(예: Meulemans et al., 2022). 통제되고 복제 가능한 쓰기 환경을 제공하기 위해 이 프로그램에는 키입력과 마우스 활동을 기록하고 SMI 시선추적기와 완벽하게 동기화되는 간단한 편집기가 내장되어 있습니다. 현재 시선추적 동기화 기능이 없는 간단한 웹 기반 버전도 개발 중이다. 현재 스크립트로그 버전은 이전 버전에 비해 분석 기능이 더 제한적입니다. 이 프로그램은 실시간 재생, 단계별 재생 및 빨리 감기 재생도 제공합니다. 또 기본 요약 통계, 시간 데이터 및 선형 파일을 생성하지만 수정 분석은 제공하지 않습니다. 개발자는 키입력 데이터를 인풋로그로 내보낼 것을 권장합니다(이를 위한 내보내기 기능도 제공).

트랜스로그 II(Carl, 2012)는 원래 덴마크 코펜하겐 비즈니스 스쿨의 아르트 리케 야콥센이 번역 프로세스 연구를 위해 개발한 윈도우 기반 프로그램입니다(Lykke Jakobsen, 1999). 그러나 아르트 리케 야콥센과 마이클 칼이 개발한 현재 버전은 인간의 읽기 및 쓰기 과정에 관한 연구에 모두 사용할 수 있습니다. 이 프로그램은 실험을 설계하고 녹화 내용을 재생할 수 있는 감독자 모듈과 실험을 실행하는 사용자 모듈로 구성되어 있습니다. 키입력과 마우스 활동을 기록하고 아이링크(EyeLink) 및 SMI 시선추적기와 동기화할 수 있습니다. 트랜스로그에는 분석 모듈이 내장되어 있지 않지만 다양한 시각화 및 (통계) 분석 도구로 쉽게 처리할 수 있는 여러 탭으로 구분된 요약 테이블을 내보내기할 수 있습니다.

제노그래픽스-로그(Usoof et al., 2020)는 캐나다 HEC 몬트리올의 질 카포로시, 핀란드 투르쿠 대학교의 크리스토프 르블레이, 스리랑카 페라데니야 대학교의 하킴 우수프에 의해서 개발

했습니다. 맥과 윈도우 컴퓨터 모두에서 작동하는 이 프로그램은 텍스트 유전학과 그래프 이론을 키 입력 로깅과 결합하는 것을 기본 아이디어로 합니다. 연구자들의 설명에 따르면 “이 소프트웨어는 교사, 학생, 연구자, 작문 전문가가 사용하기 위한 것”입니다. 기록 모듈은 자체 내장 편집기를 사용하며 무료 글쓰기, 번역 및 편집 번역을 선택할 수 있습니다. 키보드와 마우스 활동은 모두 기록되지만 시선 추적과 동기화할 수는 없습니다. 분석 모듈은 다양한 시각화 기능을 제공하며 로그 데이터를 스프레드시트나 통계 소프트웨어로(.tsv) 파일 형태로 내보낼 수 있어 사용이 편리합니다.

사이라이트(Chukharev-Hudalainen, 2019)는 미국 아이오와 주립대학교의 에브게니 추카레프-후딜라이넨이 개발했으며, 앞서 언급한 모든 도구와 두 가지 점에서 다릅니다. 첫째, 기록 모듈이 웹 기반이라는 점, 둘째, 자동 작문 평가(AWE)를 포함하는 것을 목표로 한다는 점입니다. 단, AWE 모듈은 아직 공개 전이다(2022년 봄). 웹 기반 기록 모듈은 스파이웨어로 의심될 수 있는 특수 소프트웨어를 컴퓨터에 설치할 필요가 없다는 점에서 유용합니다. 게다가 웹 애플리케이션은 더 많은 데이터를 수집하고자 하는 연구자의 수고를 덜어줍니다. 다른 여러 프로그램과 마찬가지로 사이라이트에는 키입력 로깅과 시선 추적을 결합할 수 있는 기능과 함께 구성을 캡처하는 간단한 텍스트 편집기가 있습니다. 키입력, 텍스트 변경, 시선 고정 이 기록되는데, 키입력 타이밍은 사용자의 웹 브라우저에서 실행되는 자바스크립트(JavaScript) 코드의 이벤트 핸들러를 통해 프로그래밍 방식으로 수집됩니다. 사이라이트의 편집기는 다양한 시선 추적기와 호환됩니다. 키입력, 텍스트 변경 및 시선 추적 로그는 서버 기반 분석 모듈로 실시간 스트리밍되어 분석되고 영구적으로 저장됩니다. 그런 다음 기록된 이벤트는 세션 후 뷰어에서 렌더링되어 데이터의 재생 및 시각화를 제공합니다.

위에서 언급한 프로그램들의 경우 학계 연구자들은 웹을 통해서나 해당 프로그램을 개발한 사람 또는 단체에 연락하면 거의 모두 이용할 수 있습니다. 이외에도 다양한 연구 그룹에서 특정 연구 문제를 해결하기 위해 개발한 “자체” 소프트웨어들도 있습니다. 그중에서 가장 잘 알려진 것은 개발 초기에 아이라이트(심슨 & 토랜스, Simpson & Torrance, 2007)라고 불렀던 프로그램일 것입니다. 이 소프트웨어는 원래 노팅엄 트랜트 대학교의 마크 토랜스와 SR 리서치의 솔 심슨이 개발했습니다. 이 프로그램은 독립형 프로그램이 아니라 실험 빌더와 사이코파이 내에서 로깅/시선 추적 편집기 개체를 제공하는 코드입니다. 필요한 경우 연구원/개발자는 현재 연구 질문에 맞

게 코드를 조정할 수 있습니다. 이렇게 끊임없이 변화하는 기능 때문에 노팅엄 트렌트 팀은 이제 더 이상 이 프로그램을 하나의 이름으로 부르지 않습니다. 트랜스로그와 마찬가지로 분석 모듈이 내장되어 있지 않습니다. 대신 탭으로 구분된 데이터가 스프레드시트 소프트웨어 또는 연구원들이 필요에 따라 파이썬 또는 R로 작성한 코드를 통해 생성되어 분석됩니다.

3. 연구

이미 언급했듯이 키입력 로깅은 문자언어 생산의 인지 과정에 대한 이해를 높이기 위한 연구 도구로 개발되었습니다. 오직 심리언어학자 및 인지 과학자들만 사용한 것은 아니지만 이 프로그램은 주로 두 연구자 집단이 실험 환경에서 사용하였습니다. 연구 질문에는 글쓰기의 유창성과 일시멈춤은 글쓰기 인지 과정에 대해 무엇을 말해주는가, 숙련도 수준에 따라 글쓰기에 걸리는 시간은 어떻게 다른가, 이러한 문제를 해결하기 위해 어떤 전략을 사용하는가, 글쓰기 과정은 연령에 따라 어떻게 발달하는가, 글쓰기 과정에 대한 인식은 글쓰기 발달을 촉진하는데 어떻게 사용될 수 있는가 등이 있었습니다. 이러한 연구의 대부분은 비교적 모집이 용이하고 보통 평균 이상의 타이핑 능력을 갖춘 대학생들 연구 참여자로 선정했습니다. 그러나 이러한 연구가 학술적 글쓰기 자체에 초점을 맞춘 경우는 거의 없었고, 대신 구체적인 실험 목표가 있는 간단한 글쓰기 세션(약 30분)을 포함하고 있었습니다. 이와 관련하여 Bowen(2019)의 연구는 흥미로운 예외 사례입니다. 그는 키입력 로깅을 사용하여 대학교 영어 및 문학 과목의 네 가지 글쓰기 과제의 모든 에피소드를 수집하고 체계적 기능 언어학(SFL; Systemic Functional Linguistics)의 틀 안에서 수정 사항을 분석했습니다. 그리고 이를 통해 텍스트가 작성될 때 어휘 선택이 어떻게 전개되는지 보여주었습니다.

이 글의 초점인 학문적 글쓰기에 키입력 로깅이 어떤 도움을 주는지에 대해 정해진 교육적 용도나 정답은 없지만, 글쓰기 로깅은 언어 발달의 다양한 측면을 조사하는 것 외에도 교육 환경에서 유용하게 사용될 수 있습니다. 그리고 당연히 이것은 간접적으로 교육학적 의미가 있습니다. 무엇보다 쓰기 과정을 관찰하고, 이해하고, 반성하기 위해 직접적인 교육 응용 프로그램이 개발되었지만, 평가 및 개입을 위해 키입력 로깅을 사용하려는 시도도 있습니다.

관찰 및 성찰과 관련하여 Rijlaarsdam and Couzijn(2000, p.176)은 “학생들이 자신의 작문 전략과 그 결과를 인식하지 못한다면 자신의 글을 평가하여 의도적으로 수정, 유지 또는 폐기하기를 기대하기는 어렵다”고 주장했습니다. 글을 쓰는 사람은 자신의 글쓰기의 다양한 과정을 인식해야 하지만 언어, 주제, 장르, 청중을 통합하는 글쓰기 과정을 동시에 병행하면서 학습할 수 있다고 가정하는 것은 현실적이지 않다는 생각에 기반하여, 글쓰기 관찰 학습에서는 일반적으로 다른 사람(교사 또는 동료)이 글쓰기 과제 수행을 관찰합니다(Rijlaarsdam et al., 2008). 키입력 로깅은 키입력 로그를 무한대로 재생할 수 있는 재생 기능을 통해 다른 사람이 글을 쓰는 것뿐만 아니라 자신이 글을 쓰는 과정도 관찰할 수 있습니다. 이를 통해 학생들이 최종적으로 교정된 텍스트가 아닌 자신의 글쓰기 과정에 주의를 기울이면 자신의 글쓰기에 대한 인식 능력을 높일 수 있게 됩니다(예: Lindgren et al., 2011). 성찰과 언어적 구현은 관찰 학습의 중요한 측면이므로 키입력 로깅을 교육적으로 사용할 때는 일반적으로 재생이 진행됨에 따라 이에 대한 해설과 대화가 포함됩니다. 작성자는 화면에서 일어나는 모든 일 또는 긴 일시 정지 또는 수정과 같은 보다 구체적인 측면에 관해 설명해야 합니다. Van Waes, Leijten, Lindgren & Wengelin(2016)은 Swain(2000)의 출력 가설에 따라 글쓴이가 자신의 텍스트 결과물의 제작 과정을 다시 보는 일은 새로운 정보를 제공 받는 것과 다름없다고 말합니다. 연구에 따르면 키입력 로깅을 인식 제고 도구로 사용하는 것은 청소년(Lindgren, 2005; Lindgren & Sullivan, 2003)과 성인(Sullivan & Lindgren, 2002)의 쓰기 교실, 제1언어 및 제2언어 쓰기(Lindgren et al., 2017), 번역 수업(Hansen, 2006; Schrijver et al., 2012), 전문성 개발(Ehrensberger-Dow & Perrin, 2013; Ehrensberger-Dow & Massey, 2013; Perrin, 2013)에서 활용되고 있습니다.

작문 교사의 경우, 키입력 로깅의 재생 기능을 통해 학생들의 작문 전략, 학생들이 어려움을 겪는 부분, 어려움을 극복하는 방법 등에 관해 심층적인 지식을 얻을 수 있으며, 이는 학생들의 작문 발달을 지원하는 방법을 이해하는 데 중요한 열쇠가 될 수 있습니다. 예를 들어, 난독증을 가진 글쓴이를 대상으로 한 연구에서는 철자법이나 어려운 단어를 피하는 데 어려움을 겪는 것이 더 높은 수준의 과정에서 인지 능력을 ‘빼앗음’으로써 작문 과정에 어떤 영향을 미치고, 그 결과 텍스트의 질이 어떻게 낮아지는지 보여주었습니다(Sumner & Connelly, 2019; Sumner et al., 2013; Wengelin, 2007). 그리고 L2 연구에서 Smith(2012)는 키입력 로깅과 시선추적을 결합하여 교정 재구성을 사용한 강사와의 대화 세션에서 학습자가 어떤 것에 집중했는지 조

사했습니다. 연구진은 이러한 기술의 재생 기능이 학습자가 어떤 정보의 특징을 알아차릴 가능성이 많은지 파악하는 데 유용할 수 있다고 결론내렸습니다.

관찰 학습이 지닌 또 다른 측면은 본보기 제시 기능입니다. 여러 연구에 따르면 교사(Harris et al., 2006) 또는 동료(Fidalgo et al., 2008; Hillocks, 1986)의 좋은 견본을 관찰하는 것이 글쓰기 교육에서 성공적인 전략임이 증명되었습니다. 교실에서 교사는 일반적으로 특정 행동에 대한 귀감이 되지만 또래를 이용하는 것도 학습 환경에서 결과를 나타냈습니다. 예를 들어, Van de Weijer et al.(2019)는 청각 장애가 있는 대학생과 청각 장애가 없는 대학생으로 구성된 소규모 그룹을 대상으로 짧은 개입 연구를 수행하여 논증적 글쓰기 기술을 훈련시켰습니다. 일관된 개선 효과는 발견되지 않았지만, 연구에서 드러난 변화의 정도는 더 오랜 시간 동안 더 많은 수를 대상으로 연구를 진행하면 흥미로운 결과가 예상됨을 시사했습니다.

최근 연구자들이 키입력 로깅이 학생들의 글쓰기 과정 참여에 대한 자동 평가와 쓰기 과정 개입에 사용될 수 있다고 제안함으로써 글쓰기 과정 연구와 교육적 응용 사이의 간극을 메우려는 시도도 있었습니다. 예를 들어, Dux Speltz와 Chukharev-Hudilainen(2021)은 쓰기 과정에서 자동화된 실시간 피드백을 제공하고 피드백이 없는 대조 조건과 비교하여 학생들의 텍스트 생산 유창성을 높이기 위한 목적으로 실험 연구를 수행했습니다. 참가자들은 유창성에 초점을 맞춘 개입 조건에서 더 많은 텍스트를 작성하고, 더 많은 아이디어를 표현했으며, 더 높은 품질의 텍스트를 생산했습니다. 대신 텍스트 결과물과 후속 설문조사의 참가자 진술에서 드러나듯이 정확성이 희생되었습니다.

4. 글쓰기 이론과 실제에 대한 시사점

키입력 로깅은 글쓰기 과정이 실시간으로 어떻게 전개되는지 조사하기 위한 비침입적 접근 방식으로 개발되었습니다. 유창한 단계와 유창하지 않은 단계, 일시 정지, 교정 등 타이핑과 그 시간적 특성을 분석함으로써 글쓰는 이가 글쓰기의 여러 하위 과정을 어떻게 조율하는지에 대한 통찰력을 얻을 수 있습니다. 이는 인지 연구자뿐만 아니라 학생들의 과제와 전략을 이해하는 데 관심이 있는 작문 강사에게도 유용합니다. 그러나 이러한 활동을 보다 구체적인 인지 과정에 비추어

해석하려면 시선추적이나 자극 회상 상호 작용과 같은 추가 정보가 필요합니다. 이는 실험 연구에서는 단점으로 여겨질 수 있지만, 작문 교육에서는 유용한 기능이 될 수 있습니다. 자신이나 동료의 글쓰기 과정을 숙고하고 비평하게 하면 글쓰기에 대한 학생들의 인식이 높아지고 그들의 글쓰기 전략도 개선될 수 있을 것입니다. 그러나 이를 위해서는 관련 연구와 학업 작문 과정 전반에 대한 더 많은 연구가 필요합니다. 또 이를 시도하고자 하는 연구자/작문 강사는 사용 가능한 프로그램들이 조금씩 다른 목적으로 개발되었기 때문에 각기 다른 플랫폼에서 작동하고, 다른 녹화 기능을 갖고 있으며, 다른 분석/재생 기능을 제공한다는 점을 알고 있어야 합니다.

5. 도구 표

소프트웨어	원래 목적	편집기 유형	액세스	플랫폼	라이선스
사이라이트(CyWrite) https://github.com/chukharev/cywrite	글쓰기 프로세스	메모장 같은 내장형	웹 기반	웹 브라우저를 사용하는 모든 사용자	무료
제노그래픽스로그 (GenoGraphiX-Log) https://www.ggxlog.net/	글쓰기 프로세스 및 텍스트 유전학과 결합된 번역 프로세스	메모장 같은 내장형	로컬 설치	맥OS, 윈도우	무료
인풋로그(InputLog) https://www.inputlog.net/	글쓰기 프로세스	MS 워드, 구글 Docs	로컬 설치	윈도우	무료이지만 개발자로부터 사용자 코드를 받아야 함
스크립트로그(ScriptLog) 문의: Johan.Frid@humlab.lu.se	글쓰기 프로세스	메모장 같은 내장형	로컬 설치	맥OS, 윈도우, 리눅스	무료
트랜스로그 2(TransLog-II) https://sites.google.com/centretranslationinnovation/translog-ii	번역 프로세스	메모장 같은 내장형	로컬 설치	윈도우	무료

<감사의 말> 오사 벵겔린은 예테보리 대학교와 릭스방켄스 기념일 기금 (Riksbankens Jubileums fond, SAB20-0018)의 지원을 받아 이 장을 작성하였습니다.

참고문헌

- Bowen, N. (2019). Unfolding choices in digital writing: A functional perspective on the language of academic revisions. *Journal of Writing Research*, 10(3), 465–498. <https://doi.org/10.17239/jowr-2019.10.03.03>
- Breetvelt, I., Van den Bergh, H., & Rijlaarsdam, G. (1994). Relations between writing processes and text quality: When and how? *Cognition and Instruction*, 12(2), 103–123. https://doi.org/10.1207/s1532690xci1202_2
- Carl, M. (2012). Translog - II: A program for recording user activity data for empirical reading and writing research. In *Proceedings of the Eight International Conference on Language Resources and Evaluation*. European Language Resources Association (ELRA).
- Chukarev-Hudalainen, E. (2019). Empowering Automated Writing Evaluation with Keystroke Logging. In E. Lindgren, Y. Knospe, & Sullivan, K.P. (Eds.) *Observing writing: Insights from keystroke logging and handwriting* (pp. 125–142). Brill Academic Publishers. https://doi.org/10.1163/9789004392526_007
- Dux Speltz, E., & Chukharev-Hudilainen, E. (2021). The effect of automated fluency-focused feedback on text production. *Journal of Writing Research*, 13(2), 231–255. <https://doi.org/10.17239/jowr-2021.13.02.02>
- Ehrensberger-Dow, M., & Massey, G. (2013). Indicators of translation competence: Translators' self-concepts and the translation of titles. *Journal of Writing Research*, 5(1), 103–131. <https://doi.org/10.17239/jowr-2013.05.01.5>
- Ehrensberger-Dow, M., & Perrin, D. (2013). Applying a newswriting research approach to translation. *Target: International Journal of Translation Studies*, 25(1), 77–92. <https://doi.org/10.1075/target.25.1.07ehr>
- Fidalgo, R., Torrance, M., & García, J.-N. (2008). The long-term effects of strategy-focussed writing instruction for grade six students. *Contemporary Educational Psychology*, 33(4), 672–693. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2007.09.001>
- Fromkin, V. (1973). *Speech errors as linguistic evidence*. Mouton, the Hague. <https://doi.org/10.1515/9783110888423>
- Goldman-Eisler, F. (1968). *Psycholinguistics: Experiments in spontaneous speech*. Academic Press.
- Hansen, G. (2006). *Retrospection methods in translator training and translation research*.

- Journal of Specialised Translation, 5(1), 2–41.
- Harris, K. R., Graham, S., & Mason, L. H. (2006). Improving the writing, knowledge, and motivation of struggling young writers: Effects of self-regulated strategy development with and without peer support. *American Educational Research Journal*, 43(2), 295–340. <https://doi.org/10.3102/00028312043002295>
- Hayes, J. R., & Berninger, V. W. (2014). Cognitive processes in writing. A framework. In B. Arfe, J. Dockrell, & V. W. Berninger (Eds.) *Writing development in children with hearing loss, dyslexia or oral language problems* (pp. 3–15). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1080/14643154.2017.1314847>
- Hayes, J. R., & Flower, L. S. (1980). Identifying the organization of writing processes. In L. W. Gregg & E. R. Steinberg (Eds.), *Cognitive processes in writing* (pp. 3–30). Lawrence Erlbaum. <https://doi.org/10.4324/9781315630274>
- Hillocks, G. (1986). *Research on written composition: New directions for teaching*. National Conference on Research in English.
- Hockett, C. (1967). Where the tongue slips, there slip I. In *To Honor Roman Jakobson* (Vol. 2, pp. 910–936). Mouton: <https://doi.org/10.1515/9783111604763>
- Leijten, M., & Van Waes, L. (2013). Keystroke logging in writing research: Using inputlog to analyze writing processes. *Written Communication*, 30(3), 358–392. <https://doi.org/10.1177/0741088313491692>
- Leijten, M., Van Waes, L., & Schriver, K. (2014). Writing in the workplace: Constructing documents using multiple digital sources. *Journal of writing research* Vol. 5:3, pp. 285–337. <https://doi.org/10.17239/jowr-2014.05.03.3>
- Levy, C. M., & Ransdell, S. (1994). Computer-aided protocol analysis of writing processes. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 26(2), 219–223. <https://doi.org/10.3758/BF03204625>
- Lindgren, E. (2005). The uptake of peer-based intervention in the writing classroom. In G. Rijlaarsdam, H. Van den Bergh, & M. Couzijn (Eds.), *Effective learning and teaching of writing* (pp. 259–274). Kluwer. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-2739-0_18
- Lindgren, E., & Sullivan, K. P. H. (2003). Stimulated recall as a trigger for increasing noticing and language awareness in the L2 writing classroom: A case study of two young female writers. *Language Awareness*, 12, 172–186. <https://doi.org/10.1080/09658410308667075>
- Lindgren, E., Leijten, M., & Van Waes, L. (2011). Adapting to the reader during writing.

- Written Language & Literacy, 14(2), 188–223. <https://doi.org/10.1075/wll.14.2.02lin>
- Lindgren, E., Westum, A., Outakoski, H., & Sullivan, K. P. H. (2017). Meaning-making across languages: A case study of three multilingual writers in Sápmi. *International Journal of Multilingualism*, 14(2), 124–143. <https://doi.org/10.1080/14790718.2016.1155591>
- Lykke Jakobsen, A. (1999). Logging target text production with Translog. In G. Hansen (Ed.), *Probing the process in translation: Methods and results*, Copenhagen Studies in Language (Vol. 24, pp. 9–20). Samfundslitteratur.
- Matsuhashi, A. (1982). Explorations in the real-time production of written discourse. In M. Nystrand (Ed.), *What writers know: The language, process, and structure of written discourse* (pp. 269–290). Academic Press.
- McCutchen, D. (1996). A capacity theory of writing: Working memory in composition. *Educational Psychology Review*, 8(3), 299–325. <https://doi.org/10.1007/BF01464076>
- Meulemans, C., Leijten, M., & De Maeyer, S. (2022). The influence of age and verb transitivity on written sentence production. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 1–20. <https://doi.org/10.1080/02699206.2022.2109992>
- Olive, T., Kellogg, R. T., & Piolat, A. (2002). The triple task technique for studying the process of writing. In T. Olive & C. M. Levy (Eds) *Contemporary tools and techniques for studying writing* (pp. 31–59). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-010-0468-8_3
- Perrin, D. (2005). Progression analysis: An ethnographic, computer-based multi-method approach to investigate natural writing processes. *Writing and Digital Media* In L. Van Waes, M. Leijten, & C. Neuwirth (Eds.), *Studies in writing* (Vol. 17, pp. 173–179). Elsevier. *Investigating Writing Processes with Keystroke Logging* 419
- Perrin, D. (2013). *The linguistics of newswriting*. John Benjamins Publishing Company. <https://doi.org/10.1075/aals.11>
- Perrin, D., & Ehrensberger-Dow, M. (2006). Journalists' language awareness: Inferences from writing strategies. *Revista Alicantina de Estudios Ingleses*, 19, 319–343. <https://doi.org/10.14198/raei.2006.19.18>
- Rijlaarsdam, G., Braaksma, M., Couzijn, M., Janssen, T., Raedts, M., Van Steendam, E., Toorenaar, A., & van den Bergh, H. (2008). Observation of peers in learning to write. *Practise and research. Journal of Writing Research*, 1(1), 53–83. <https://doi.org/10.17239/jowr-2008.01.01.3>
- Rijlaarsdam, G., & Couzijn, M. (2000). Stimulating awareness of writing in the writing curriculum. In A. Camps & M. Milian (Eds.), *Metalinguistic activity in learning to*

- write (pp. 167–202). Amsterdam University Press.
- Schrijver, I., Van Vaerenbergh, L., & Van Waes, L. (2011). Transediting in students' translation processes. *Artesis working Papers in Translation Studies* 2010–3. <https://doi.org/10.7146/hjlc.v25i49.97740>
- Schrijver, I., Van Vaerenbergh, L., & Van Waes, L. (2012). An exploratory study of transediting in students' translation processes. *HERMES-Journal of Language and Communication in Business*, 25(49), 99–117. <https://doi.org/10.7146/hjlc.v25i49.97740>
- Severinson Eklundh, K. S., & Kollberg, P. (1992). Translating keystroke records into a general notation for the writing process (IPLab-59). Department of Numerical Analysis and Computing Science, Royal Institute of Technology.
- Simpson, S., & Torrance, M. (2007). EyeWrite (version 5.1). Nottingham Trent University.
- Smith, B. (2012). Eye tracking as a measure of noticing: A study of explicit recasts in SCMC. *Language Learning & Technology*, 16(3), 53–81.
- Strömquist, S., & Malmsten, L. (1997). Scriptlog Pro 1.04—user's manual. Department of Linguistics, University of Göteborg.
- Sullivan, K. P. H., & Lindgren, E. (2002). Self-assessment in autonomous computer-aided L2 writing. *ELT Journal*, 56(3), 258–266. <https://doi.org/10.1093/elt/56.3.258>
- Sumner, E., & Connelly, V. (2019). Writing and revision strategies of students with and without dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, 53(3), 189–198. <https://doi.org/10.1177/0022219419899090>
- Sumner, E., Connelly, V., & Barnett, A. L. (2013). Children with dyslexia are slow writers because they pause more often and not because they are slow at handwriting execution. *Reading and Writing*, 26(6), 991–1008. <https://doi.org/10.1007/s11145-012-9403-6>
- Swain, M. (2000). The output hypothesis and beyond: Mediating acquisition through. *Sociocultural Theory and Second Language Learning*, 78(4), 97.
- Torrance, M., Fidalgo, R., & García, J. N. (2007). The teachability and effectiveness of cognitive self-regulation in sixth grade writers. *Learning & Instruction*, 17, 265–285. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2007.02.003>
- Torrance, M., Johansson, R., Johansson, V., & Wengelin, Å. (2016). Reading during the composition of multi-sentence texts: An eye-movement study. *Psychological Research Psychologische Forschung*, 80(5), 729–743. <https://doi.org/10.1007/s00426-015-0683-8>
- Usouf, H.A., Leblay, C. & Caporossi, G. (2020). GenoGraphiX-Log version 2.0 user guide, Les

Cahiers du GERAD.

- Van de Weijer, J., Åkerlund, V., Johansson, V., & Sahlén, B. (2019). Writing intervention in university students with normal hearing and in those with hearing impairment: Can observational learning improve argumentative text writing? *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 44(3), 115–123.
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14015439.2017.1418427>
- Van den Bergh, H., Rijlaarsdam, G., & Breetvelt, I. (1994). Revision process and text quality: An empirical study. In G. Eigler et al (Eds.) *Writing: current trends in European research* (pp. 133–148). Leiden: Brill.
- Van den Bergh, H., Rijlaarsdam, G., & E. van Steendam (2016). Writing process theory: A Functional Dynamic Approach. In C. MacArthur, S. Graham, & J. Fitzgerald (Eds.), *Handbook of writing research* (2nd ed., pp. 57–71). The Guilford Press.
- Vandermeulen, N., Leijten, M., & Van Waes, L. (2020). Reporting writing process feedback in the classroom: Using keystroke logging data to reflect on writing processes. *Journal of Writing Research*, 12(1), 109–140. <https://doi.org/10.17239/jowr-2020.12.01.05>
- Wengelin, Å. (2007). The word level focus in text production by adults with reading and writing difficulties. In M. Torrance, L. Van Waes, & D. Galbraith (Eds.), *Writing and Cognition research and applications* (pp. 67–82). Elsevier.
https://doi.org/10.1163/9781849508223_006
- Wengelin, Å., Frid, J., Johansson, R., & Johansson, V. (2019). Combining keystroke logging with other methods: Towards an experimental environment for writing process research. In E. Lindgren, & K. Sullivan (Eds.), *Observing writing: Insights from keystroke logging and handwriting* (pp. 30–49). Brill.
https://doi.org/10.1163/9789004392526_003
- Wengelin, Å., Torrance, M., Holmqvist, K., Simpson, S., Galbraith, D., Johansson, V., & Johansson, R. (2009). Combined eye-tracking and keystroke-logging methods for studying cognitive processes in text production. *Behavior Research Methods*, 41(2), 337–351. <https://doi.org/10.3758/BRM.41.2.337>

저자소개

오사 벵겔린은 예테보리 대학교의 스웨덴어 교수다. 주요 연구 분야는 문자언어 생산, 언어 및 문해력 장애, 읽기 및 쓰기 기술, 언어 접근성으로, 최신 버전 키입력 로깅 프로그램 스크립트로그를 개발한 팀의 일원이며, 스크립트로그 팀 및 다른 키입력 로깅 팀과 함께 키입력 로깅에 관한 광범위한 논문을 발표했습니다.

빅토리아 요한슨은 크리스티안스타드 대학교 스웨덴어 학습 및 교수법 부교수와 룬드대학교 언어학 조교수를 겸임하고 있습니다. 주요 연구 분야는 전 생애에 걸친 언어 발달과 쓰기와 말하기 관계입니다. 키입력 로깅과 시선추적의 방법론적 개발에 대한 폭넓은 경험을 가지고 있으며, 현재 키입력 로깅 프로그램 스크립트로그의 최신 버전을 개발한 팀의 일원이기도 합니다.

오픈 액세스 이 장은 크리에이티브 커먼즈 (Creative Commons) 저작자 표시 4.0 국제 라이선스 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) 조건에 따라 사용되고, 원저자 및 출처에 적절한 크레딧을 제공하고 크리에이티브 커먼즈 라이선스 링크를 제공하며 변경 여부를 표시하는 한 모든 매체 또는 형식으로 사용, 공유, 각색, 배포 및 재생산을 허용합니다.

이 장의 이미지 또는 기타 제3자의 자료는 자료에 대한 크레딧 라인에 달리 명시되지 않는 한 해당 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되어 있습니다. 이 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되지 않은 자료의 사용 목적이 법규에 의해 허용되지 않거나 허용된 사용 범위를 벗어나는 경우, 저작권 소유자로부터 직접 허가를 받아야 합니다.

제4부

시사점

글쓰기와 학습: 디지털화로 인해 달라진 점은 무엇인가요?

앤 데빗¹⁾, 칼리오피 베네토스²⁾, 오토 크루세³⁾

<초록> 본 장에서는 글쓰기와 학습의 관계를 살펴보고 디지털 시대에 맞게 글쓰기로 하는 학습 (writing-to-learn) 및 글쓰기를 학습하기(learning-to-write)에 대한 현재의 개념을 뒷받침하는 몇 가지 가정에 대해 살펴봅니다. 또한 본 연구는 글쓰기와 학습을 연계에 있어 기술의 중재적 역할에 대해 질문합니다. 본 연구의 핵심 주장은 디지털화를 통해 글쓰기와 학습이 모두 변화했으며, 그 결과 둘 사이에 많은 새 종류의 상호작용이 발생했다는 것입니다. 본 장에서는 (1) 글쓰기와 학습을 위한 새로운 공간, (2) 지식 기반 작업의 융합적 트렌드, (3) 공동 학습/작문 활동, (4) 피드백 및 평가의 역할이라는 글쓰기-학습 연계의 네 가지 새로운 차원에 초점을 맞추어 끊임없이 변화하는 관계를 탐구하고 예시를 제공합니다. 마지막으로 기술, 글쓰기, 학습이 계속 진화함에 따라 이러한 관계가 어떻게 발전할지에 대한 잠정적 예측을 통해 미래를 전망해 봅니다. 디지털로 매개되는 글쓰기와 학습의 관계 속에서 창의성이나 비판적 사고와 같은 개념

1) A. 데빗 (✉)

아일랜드 더블린 트리니티 칼리지, 교육학부

이메일: devittan@tcd.ie

2) K. 베네토스

스위스 제네바 대학교 심리 및 교육 과학부, TECFA-교육 기술 부서

3) O. 크루세

스위스 빈터투어 취리히 응용과학대학교 응용언어학부

이메일: otto.kruse@gmx.net; xkso@zhaw.ch

© 저자(들) 2023

O. 크루세 외(eds.), 고등 교육에서의 디지털 글쓰기 기술, https://doi.org/10.1007/978-3-031-36033-6_26

이 어떻게 인간 활동의 기본 원칙으로 유지되는지 살펴봅니다.

1. 소개

글쓰기 기술뿐만 아니라 교육 기술, 특히 온라인 학습은 필자들이 논문을 교환하고, 서로 피드백을 주고, 지식을 구축하고, 다른 사람의 글을 인정할 수 있는 다양한 기회를 제공하는 새로운 학습 환경을 만들어냈습니다. 이 책에서 논의되는 많은 기술은 글쓰기와 학습 기술을 아우릅니다. 전자 포트폴리오, 저작 도구, 학습 플랫폼, 마인드 및 개념 매핑 소프트웨어, 디지털 노트 필기 도구, 주식 환경, 피드백 플랫폼, 자동화된 피드백 등 학습 또는 작문 영역에만 명확하게 또는 고유하게 국한되는 도구는 없습니다.

이러한 도구에 대한 연구는 작문 과학만큼이나 교육 분야에서도 자주 이루어집니다. 작문 및 학습 기술은 학습, 작문, 커뮤니케이션, 출판, 프레젠테이션 및 연구를 포함하는 큰 분야로 통합되었습니다. 통합된 활동 영역에서 미디어의 상호 연결성을 지칭하기 위해 ‘문해적 환경 (literate landscape)’이라는 용어를 사용하는 것이 일반화되었습니다.

쓰기/학습 기술 간 새로운 상호 연결의 전체 범위를 평가하는 것은 미지의 영역이기 때문에 불가능할 것입니다. 그러나 이 책에서 언급된 일부 영역에서 현재 진행 중이거나 다가올 변화는 학습과 글쓰기가 더 이상 분리될 수 없는 하이브리드 방식을 형성한다는 것을 보여주고자 합니다. 오늘날 학습의 맥락에는 거의 보편적으로 어떤 형태로든 글쓰기가 포함되며, 이러한 맥락에서 지원되거나 사용되는 대부분의 글쓰기 도구는 학습과 관련된 개방적이거나 근본적인 의제를 가지고 있습니다.

2. 글쓰기와 학습의 연관성에 대한 전통적인 견해 (과거)

글쓰기와 학습의 연결은 쓰기 과학의 이론적 토대에 속하며 쓰기와 교육을 연결합니다. 영향력 있는 Emig(1977, 122페이지)의 논문 상의 개념을 살펴보면, 글쓰기는 “단순히 가치 있고 특

별한 것이 아니라, 독특한 학습 방식을 나타낸다”는 것입니다. 해당 연구(Emig, 1971)는 글쓰기를 지식 개발, 형성 및 구조화를 위한 자기 주도적 방법으로 인정했습니다. 본 논문의 저자는 학습을 위한 매개 도구로서 언어, 특히 글쓰기의 역할을 강조했는데, 이러한 제안은 학습의 동인으로서 글쓰기의 타당성에 대한 비판에도 불구하고 글쓰기 교육학에 대한 정당성을 제공합니다(Ackerman, 1993; Applebee, 1984).

에미그의 ‘글쓰기로 하는 학습’과 상호 보완적인 개념은 ‘글쓰기를 학습하기’에서 볼 수 있는데, 이는 ‘글쓰기로 하는 학습’에서와 같이 영역 전반의 학습 과정보다는 영역별 글쓰기 방식의 습득을 강조하는 것입니다. 이 두 종류의 학습은 완전히 구분할 수는 없지만 동전의 양면처럼 서로 다른 측면을 지칭하는 것이 일반적입니다.

본 장에서는 쓰기와 학습을 보다 일반적인 용어로 논의하며 두 가지 변형을 모두 포괄하며, 여기서는 글쓰기에 대한 Klein과 Boscolo(2016, 312페이지)의 설명을 따릅니다.

글쓰기는 비교적 단순한 학습 수단(예: 글쓰기가 기억력을 보조하는 경우)에서부터 다양한 학문 분야의 개념적 문제를 해결하는 역할에 이르기까지 학습을 형성하는 놀라운 능력을 보여주었습니다. [...] 글쓰기는 만능 능력이 아니라 다양한 지식 분야 및 학습 맥락과 상호 작용하여 지식과 사고에 생산적인 영향을 미칠 수 있는 활동 패턴입니다. (Klein & Boscolo, 2016, 312페이지)

글쓰기를 ‘활동의 패턴’으로 이해하면 글쓰기에 포함될 수 있는 많은 하위 활동과 사고 과정을 포함하도록 범위를 넓히고 다양한 방식으로 글쓰기를 학습과 연결할 수 있습니다. 여러 이론적 관점을 바탕으로 이러한 쓰기와 학습 간의 연결이 연구되었습니다.

- 활동 이론 및 사회 문화적 접근: 장르와 글쓰기 기술을 매개로 하는 활동 영역과 학습자를 연결하는 활동으로 글쓰기를 포지셔닝합니다(Russell, 1997, 2009).
- 구성주의적 입장: 글쓰기를 통해 지식이 스스로 생성되고 자기 조직화된다는 점을 강조합니다(Nelson, 2001).
- 사회화 이론: 작가와 커뮤니티를 연결하는 이론(Carter et al., 2007)은 Lave와 Wenger(1991)의 실천 공동체 또는 Duff(2010)의 언어 사회화를 학문적 담론으로 접근하는 이론을 바탕으로 합니다.

- 인지 이론: 정신적 과정(Klein et al., 2016 참조)에 초점을 맞추고 지식 구성(Galbraith, 1999) 및 변형(Bereiter & Scardamalia, 1987) 또는 상징 처리(Flower & Hayes, 1981; Hayes & Flower, 1980)에 대한 장점에 집중하고 있습니다.
- 학문적 담론의 학습: 실제적인 의미에서 글쓰기 학습은 전문적인 학문적 담론 학습을 포괄하는 용어로 사용되어 왔으며, WAC/WID 프로그램의 참고 분야가 되었습니다(앤 Anderson 외, 2015; Finkenstaedt-Quinn 외, 2021).

이러한 이론적 관점은 새로운 디지털 환경에 맞게 조정되어야 할 수도 있지만, 현재의 기술 변화 속에서도 여전히 유효하다고 볼 수 있습니다. 예를 들어, 활동은 네트워크화되고 가상으로 구조화된 문화에서 수행될 때 그 성격이 달라지고, 구성주의적 입장에서 개념화된 자기조직적 학습은 디지털 맥락에서 여러 가지 새로운 방식으로 이루어지며, 사회화는 대면 맥락과 가상 커뮤니티에서 상이하게 이루어지고, 디지털 글쓰기와 관련된 인지 과정은 타자거나 종이, 연필을 사용할 때와 다르며, 학문적 담론에서 글쓰기로 하는 학습은 디지털 미디어로 소통, 상호작용, 출판하는 새로운 기회에 의해 재형성되고 있습니다. 여기서 공통적인 요소는 글쓰기 활동과 맥락에 기술이 추가되었다는 점입니다. 따라서 이러한 새로운 디지털 맥락을 탐구 및 이해하기 위해 해결해야 할 핵심 질문은 각각의 맥락에서 기술의 매개 효과가 활동의 본질에 어떤 변화를 가져오는지 하는 것입니다. 본 글에서는 오늘날 디지털화를 통해 학습 맥락에서 글쓰기가 어떻게 변화하고 있는지를 살펴보겠습니다.

3. 쓰기-학습 연계의 현재 범위

위에서 설명한 이론적 관점은 쓰기와 학습 관계의 다양한 범위에 우선순위를 두고 있습니다. 본 섹션에서는 최근 몇 년간 디지털화를 통해 이러한 관계가 변화한 네 가지 방식을 살펴보고, 해당 컬렉션의 세 가지 섹션을 모두 살펴봅니다. 우리는 활동 패턴이라는 개념을 사용하여 글쓰기와 학습 과정의 다양한 측면이 어떻게 변화했는지 살펴보고 이것이 글쓴이, 학습자 및 교육자에게 제공하는 어포던스 및 기회를 평가합니다.

3.1 글쓰기와 학습을 위한 새로운 공간

디지털화에 따른 글쓰기와 학습의 근본적인 변화는 이제 두 활동 모두 과거의 전통적인 매개 변수와 장소에서 벗어나 새로운 가상 및 물리적 공간, 컨텍스트, 프레임에서 이루어진다는 것을 의미합니다. 학습 관리 시스템(LMS)이 교육, 교육학 조직, 문서 교환 및 커뮤니케이션을 위한 새로운 가상 홈으로 자리 잡았을 때, 글쓰기는 이미 텍스트 작성 공간인 워드 프로세서라는 가상 홈에서 확고히 자리 잡았습니다. 초기 단계의 학습 관리 시스템 상에서는 아직 사용자가 글을 쓸 수 없었고 워드 프로세서는 작성자가 작성한 내용을 전달할 수 없었습니다. 월드 와이드 웹의 등장으로 이러한 별개의 공간 사이의 경계가 모호해지고 서로 교차하는 일이 점점 더 흔해졌습니다. 글쓰기, 텍스트 관리, 학습이 훨씬 더 긴밀하게 통합된 새로운 공간이 등장했습니다. 그중 주목할 만한 것은 다음과 같습니다.

- 온라인 워드 프로세서: 공동 텍스트 제작과 동료 및 교육자를 포함한 다른 사람들과의 실시간 상호 작용을 허용합니다(Rapp et al., “Beyond MS Word: Alternatives and Developments”). 새로운 기술은 워드 프로세서를 학습 관리 시스템과 같은 콘텐츠 관리 시스템과 새로운 방식으로 연결하여 동기화된 그룹 작업에 액세스할 수 있도록 합니다(Castelló et al., “Synchronous and Asynchronous Collaborative Writing” 참조).
- 전자 포트폴리오: 텍스트 교환, 피드백, 텍스트 게시가 가능합니다(Bräuer & Ziegelbauer, “The Electronic Portfolio: Self-Regulation and Reflective Practice”). 이러한 쓰기/학습 공간에서 다양한 학습 및 성찰 활동을 시작할 수 있습니다.
- 피드백 플랫폼: 작성자가 다른 학생의 문서를 교환하고, 댓글을 달고, 채점할 수 있도록 허용합니다(Anson, “Digital Student Peer Review Systems”).
- 전문 워드 프로세서 및 저작 도구: 논문 작성기와 같은 글쓰기 플랫폼은 학생에게 논문 작성 방법을 알려주고 개별적으로 또는 공동으로 텍스트를 개발할 수 있는 글쓰기 공간을 제공합니다(Rapp et al., “Beyond MS Word: Alternatives and Developments”).
- Wikis: 위키를 사용하여 공동으로 글을 작성하고 게시할 수 있습니다. 위키에서는 개별 작업을 공동 작업과 연결하여 학습 과제나 프로젝트에 초점을 맞춘 사용자를 대상으로 합니다(Cummings, “Writing Processes in the Digital Age: A Networked Interpretation”).
- 공유 주석 환경: 문헌을 읽고, 주석을 달고, 평가하도록 설계된 도구(Hodgson 외, “Social

Annotation: Promising Technologies and Practices in Writing”)에 댓글을 달고 토론함으로써 주제를 공동으로 습득하고 성찰할 수 있는 도구로서, 학습과 글쓰기 모두와 관련될 수 있습니다.

이러한 각 도구 또는 플랫폼은 글쓰기와 학습이 새롭고 잠재적으로 독특한 종류의 활동과 융합될 수 있는 공간을 제공합니다. 각각의 도구에는 고유한 교육적 전략과 글쓰기 도구로서의 지침이 필요합니다. 여기서 ‘공간’이라는 용어는 은유적으로(사람들이 함께 일하고 모일 수 있는 장소로서) 또는 문자 그대로(사용자가 조작할 수 있는 시각적으로 표현된 대화형 디지털 환경으로서) 사용됩니다.

3.2 지식 작업의 융합 트렌드

글쓰기와 학습은 전통적으로 서로 다른 각도에서 지식에 접근하더라도 지식에 대한 접근, 습득, 관리, 적용, 구성과 같은 지적 활동을 다루는 것을 목표로 합니다. 고등 교육에서의 학습은 글로 된 자료를 읽고 학습 가능한 단위로 분해하는 분석 능력을 강화하는데 중점을 두었지만, 글쓰기는 일반적으로 개별 단위의 지식을 종합하고 일관된 텍스트로 선형화하여 그 반대 방향으로 진행되었습니다. 오늘날 디지털 기술은 쓰기와 학습 활동을 재조합하기 위해 이러한 전통적인 분업을 약화시킬 수 있는 많은 기회를 제공합니다.

이전보다 훨씬 더 세밀한 방식으로 지식 작업을 지원하는 새로운 도구와 기술이 점점 더 다양해지고 있습니다. 글쓰기의 하위 프로세스는 서술, 주장, 개념 및 토론의 정교화를 통해 지식 구축을 지원합니다. 마찬가지로 학습은 학습 환경 내에서 도구나 교육자에 의해 발판이 될 수 있는 이전 학습과 새로운 학습 간의 구성 및 연결 과정을 통해 진행됩니다. 이 책의 2부 ‘웹 애플리케이션 및 플랫폼 기술’의 여러 장에서는 이러한 디지털 도구를 다룹니다.

- 아이디어 생성 및 매핑 소프트웨어: Kruse et al. (“Creativity Software and Idea Mapping Technology”)는 이러한 종류의 소프트웨어가 아이디어를 생성하는 창의적인 도구이자 아이디어를 정리하는 구조화 지원 도구로 어떻게 기능하는지 살펴봅니다. 이러한 도구는 글쓰기와 학습, 두 가지 용도로 동시에 사용할 수 있습니다. 분석 활동(이론이나 글을 핵심 기능으로 환원)과 합성 활동(자신의 글 내용을 개념화)에도 사용할 수 있습니다.

- 논증을 위한 도구: Benetos (“Digital Tools for Written Argumentation”)에서는 담론적 논증 개발을 지원하는 데 사용할 수 있는 다양한 도구에 대해 살펴봅니다. 이 활동에는 찬반 입장을 정교화하고, 이러한 입장에 대한 정당성을 제공하며, 응집력 있는 합성을 생성하는 것이 포함됩니다. 즉, 이 활동은 아이디어를 정리하고 구조화하여 깊이와 실체를 갖출 수 있도록 요소를 겹겹이 쌓는 과정입니다. 이 활동은 글에서 응집력 있는 주장을 전개함으로써 맥락과 내용에 대한 지식이 심화되고 연결되는 전형적인 글쓰기 학습 과정입니다.
- 전자 포트폴리오: Bräuer & Ziegelbauer (“The Electronic Portfolio: Self-Regulation and Reflective Practice”)에서는 디지털 도구가 자신 또는 타인의 경험을 바탕으로 의미를 도출하고 지식을 구성하는 발판 역할을 하는 자기 성찰을 위해 이러한 도구를 사용하는 방법을 살펴봅니다. 이러한 도구는 중요한 경험의 순간을 식별하고(무엇을?), 질문하고(그래서 무엇을?), 평가하여(이제 무엇을?) 새로운 밑그림과 행동 가능성을 창출하는 반성적 프로세스를 지원합니다. 이 경우 반성적 과정은 반드시 그렇지는 않지만 종종 글쓰기를 통해 이해도가 높아지고 지식이 생성되는 글쓰기 활동으로 수행됩니다.

이 책의 3부 ‘분석 및 언어 기술 작성’의 다양한 장에서는 자동화된 프로세스를 통해 보다 기술 중심적인 지식 구축 및 생성에 대해 살펴봅니다.

- 정보 검색: Benites (“Information Retrieval and Knowledge Extraction for Academic Writing”)는 빅 데이터 시대의 디지털 글쓰기 환경에서 자동화된 정보 검색의 중요한 역할에 대해 논의합니다. 많은 분야에서 소스 또는 참고 자료로 사용할 수 있는 콘텐츠의 양이 폭발적으로 증가했습니다. 이러한 맥락에서 콘텐츠 탐색을 실현하기 위해서는 검색 및 데이터 추출 프로세스를 자동화하는 것이 매우 중요합니다. 이 경우 기술은 지식 발견 과정과 지식 구성 과정을 매개하며, 지식은 글쓰기 과정을 통해 다시 표현되거나 더욱 발전할 수 있습니다.
- 자동 텍스트 생성 및 요약: Benites et al. (“Automated Text Generation and Summarization for Academic Writing”)는 디지털 글쓰기 환경 내 자동 텍스트 생성 및 요약 역할과 관련하여 기술이 매개체로서 더욱 적극적인 역할을 하는 것을 탐구합니다. 이 과정에서 사람이 관여하는 정도는 생성된 텍스트를 큐레이션하고 재구성하는 것에서 복

사 편집에 불과한 수준으로 줄어들 수 있습니다. 이는 종종 서면 결과물을 통해 학습을 평가하는 공식 학습 환경에서 점점 더 어려워지는 문제입니다. 그러나 텍스트 생성 과정과 결과물 모두 글쓰기 과정에 유용할 수 있으므로, 작가는 글쓰기 리소스를 마음대로 관리하는 일종의 요리사처럼 생성 과정의 매개변수를 설정해야 합니다. 하지만 학습 과정에서 공식화가 가져다주던 많은 효과는 보다 분석적이거나 평가 기반의 텍스트 작업을 위해 사라지게 될 가능성이 존재합니다.

3.3 공동 작업 활동으로서의 글쓰기 및 학습

최근 몇 년간 나타난 발전 중 가장 흥미로운 것은 글쓰기 환경 내에서 많은 기술이 제공하는 협업의 잠재력일 것입니다. 월드 와이드 웹이 확장되고 클라우드 컴퓨팅 기술이 널리 사용됨에 따라 글쓴이와 학습자가 공유 공간, 공유 문서 및 플랫폼에서 동기식 기반 또는 비동기식 기반 공동의 목표를 향해 작업할 수 있는 잠재력이 훨씬 더 커졌습니다. 이러한 기술 혁명은 사회적 활동으로서의 학습을 지원하기 위해 공유된 사고, 창작, 글쓰기를 생산할 수 있는 새로운 방법을 열어주었습니다. 이 책의 ‘웹 애플리케이션 및 플랫폼 기술’ 파트의 여러 장에서는 글쓰기 과정의 다양한 측면에서 협업 활동을 위한 기술의 힘을 활용하는 데 중점을 둡니다.

- 동기식 및 비동기식 공동 작문: Castelló et al. (“Synchronous and Asynchronous Collaborative Writing”)는 공동 작업 결과물을 만드는 행위가 이메일과 같은 초기 도구가 제공한 비동기식 공동 작업에서 Google 문서 도구와 같은 클라우드 기반 도구 내에서 가능한 실시간 동기식 완전 공동 작업으로 어떻게 발전해 왔는지를 강조합니다. 해당 기술은 협업의 성격을 병렬적이고 순차적인 활동에서 완전히 상호적인 프로세스로 변화시켰습니다.
- 콘텐츠 관리 시스템 또는 위키: Cummings (“Content Management System 3.0: Emerging Digital Writing Workspaces”)는 위키 제작에서 입증된 협업적 지식 관리의 역할을 탐구합니다. 크루세, 랩, 베네토스가 논의한 아이디어 매핑 소프트웨어와 유사하게, 이렇게 본질적으로 협업적인 프로세스는 글쓰기와 학습을 위한 지식의 생성 및 큐레이션을 모두 지원합니다.
- 사회적 주석: Hodgson et al. (“Social Annotation: Promising Technologies and

Practices in Writing”)는 공동 작업 맥락에서 주석의 집중적인 글쓰기 활동과 학습 및 글쓰기 학습에서 주석의 역할을 탐구합니다. 사회적 차원은 텍스트에 참여하고 텍스트를 통해 담론적 환경을 제공합니다.

- 글쓰기와 학습을 위한 소셜 미디어: Bowen & Whithaus(“Multimodal Chat-Based Apps: Enhancing Copresence When Writing”)는 글쓰기와 학습 과정에서 명백하게 사회적, 정서적 역할을 하는 멀티모달 채팅을 연구합니다. 이들은 글쓴이들이 글쓰기라는 어려운 과제에 참여하면서 소셜 미디어를 통해 다른 사람들의 사회적 지원을 어떻게 활용하는지를 강조합니다.

3.4 글쓰기, 학습 및 피드백 및 평가의 역할

본 섹션에서는 글쓰기 학습, 특히 기술이 해당 영역에서 요약 및 형성 평가 프로세스를 어떻게 변화시켰는지에 초점을 맞춥니다. 오늘날 기술은 이 책의 여러 장에서 입증된 바와 같이 글쓰기에 대한 피드백을 통해 일상적인 자기 평가, 동료 평가, 교사 평가 및 자동 평가를 촉진합니다. 교육적 프롬프트와 과제, 작문 장르, 다양한 유형의 평가가 결합되어 아직 완전히 탐구되지 않은 방대한 교육 공간을 제공합니다. 두 가지 예를 제시합니다.

- 자동화된 평가: 완전 자동화된 평가, 채점 및 피드백의 목표는 아직 완전히 달성되지 않았지만, Banawan et al.(“The Future of Intelligent Tutoring Systems for Writing”), Link & Koltovskaia (“Automated Scoring of Writing”), Cotos (“Automated Feedback on Writing”) 및 Shibani (“Analytic Techniques for Automated Analysis of Writing”)는 각각 자동화가 어떻게 작문 결과물 평가의 여러 측면에서 가치, 정확성, 효율성 제고를 불러올 수 있는지 살펴보고 있습니다.
- 동료 및 교사 피드백 시스템: 반면에 Anson(“Teacher Feedback Tools” and “Digital Student Peer Review Programs”)은 기술이 동료 또는 교육자 등 사람이 수행하는 평가를 어떻게 촉진하는지 살펴봅니다.

4. 결론: 개발이 목표하는 것은 무엇인가(미래적 관점)?

쓰기와 학습의 네 가지 영역에 대한 본 글에서 기술이 쓰기와 학습 프로세스가 서로 상호 작용하고 보완하는 방식을 근본적으로 변화시켰음을 분명히 알 수 있습니다. 이러한 각 네 가지 영역에서 현재 사용 가능하고 일반적으로 사용되는 광범위한 맞춤형 및 도메인 범용 도구는 학습자와 교육자가 복잡하고 까다로운 쓰기 및 학습 과제를 지원하기 위해 활용하고 있는 어포던스를 강조합니다.

디지털 기술의 역할이 점점 커지면서 우리는 다음과 같은 질문을 던지게 됩니다. 생성형 AI가 학생 에세이의 품질을 제고하는 데 성공한 시대에 글쓴이에게 남은 것은 무엇이며, 글쓰기의 어떤 측면을 가르쳐야 할까요? 글쓴이가 콘텐츠 생성 및 구성에서 부담을 덜게 되면 어떤 종류의 학습이 이루어질까요?

또한, 학습자가 글쓰기 과정의 일부로 또는 그와 병행하여 생성할 수 있는 다양한 산출물을 인정하고, 학습과 평가 모두에서 이러한 산출물의 역할을 고려해야 합니다. 서면 산출물은 학습을 표현하는 하나의 수단일 뿐이며, 보편적 학습 설계(CAST, 2018)의 관점에서 볼 때 학습자에게 자신이 알고 있고 할 수 있는 것을 표현할 수 있는 다양한 수단을 제공해야 할 필요성이 있습니다. 디지털 쓰기 도구의 생태계는 학습자가 최종 텍스트를 생성하지 않고도 글쓰기를 뒷받침하는 인지 과정의 주요 측면을 보여줄 수 있는 대체 메커니즘과 대체 산출물을 생성할 수 있는 다양한 옵션을 제공합니다. 서면 산출물을 생성하는 것과 관련하여 학습자는 음성 인식 소프트웨어 또는 텍스트 생성 소프트웨어를 사용하여 서면 산출물을 생성할 수 있습니다. 따라서 평가는 학습의 지표로 인식하는 것을 재정의하고 학습자가 습득한 지식의 정신적 모델을 이끌어내는 것을 목표로 하는 기존의 텍스트 페이지가 아니라 텍스트를 포함하는 의미 있는(다중 모드, 비선형) 표현으로 정보를 선택, 큐레이션 및 구성하는데 더 중점을 두어야 할 수 있습니다.

학습을 위한 글쓰기와 관련하여, 학습 프로그램에는 전통적인 에세이로 작성된 결과물이 필요하지 않은 학습 결과물이 포함될 수 있습니다. 디지털 작문 도구의 생태계는 마인드맵이나 기타 구조화된 그래픽 표현과 같이 에세이 텍스트 이외의 구조화된 사고를 표현하고 평가하는데 사용할 수 있는 다양한 옵션을 제공합니다. 이러한 인공물은 Applebee(1984)가 지적하고 위에서 논의한 글쓰기를 통한 학습의 핵심 측면인 영속성, 명시성, 전통적인 담화 형식, 능동성을 적어

도 일부 구성 요소로 가지고 있습니다. 이를 통해 학습자는 자신의 지식과 기술을 유효하고 지속적으로 표현할 수 있으며, 교수자는 이를 전체 텍스트를 작성하지 않고도 평가할 수 있습니다. 포용성 측면에서는 신체적, 인지적 또는 정서적 이유로 텍스트 기반 미디어에 어려움을 겪는 다양한 학습자가 커리큘럼에 접근할 수 있습니다.

디지털 글쓰기 생태계 내의 도구를 사용하여 쓰기(및 글쓰기로 하는 학습) 과정의 가치 있는 차원을 포착할 수 있을 뿐만 아니라, 기타 멀티모달 디지털 기술은 이제 서면 텍스트를 생성하지 않고도 위에서 언급한 글쓰기의 네 가지 핵심 특성을 달성할 수 있는 유효한 대안적 옵션을 제공합니다. 특히 최근에는 디지털 이미지, 오디오 및 비디오 캡처 및 편집 도구의 확산으로 다양한 맥락에서 모든 연령대의 학습자가 멀티 모달 학습 결과물을 제작할 수 있게 되었습니다. 이러한 도구에 대한 접근은 여전히 글쓰기에 필요한 도구보다 제한적일 수 있지만, 스마트폰의 보편화로 인해 더 많은 사람들에게 널리 보급될 수 있습니다. 멀티모달 콘텐츠를 제작, 편집, 공유하는 능력이 기하급수적으로 증가함에 따라 오랫동안 지배적인 위치를 차지했던 글의 위상이 위태로워질 수 있습니다.

참고문헌

- Ackerman, J. (1993). The promise of writing to learn. *Written Communication*, 10, 334-370.
- Anderson, P., Anson, C. M., Gonyea, R. M., & Paine, C. (2015). The contributions of writing to learning and development: Results from a large-scale multi-institutional study. *Research in the Teaching of English*, 50(2), 199-235.
- Applebee, A. (1984). Writing and reasoning. *Review of Educational Research*, 54, 577-596.
- Bereiter, C., & Scardamalia, M. (1987). *The psychology of written composition*. Erlbaum.
- Carter, M., Ferzli, M., & Wiebe, E.N. (2007). Writing to learn by learning to write in the disciplines. *Journal of Business and Technical Communication*, 21(3), 278-302.
- CAST. (2018). *Universal design for learning guidelines version 2.2*.
<http://udlguidelines.cast.org>
- Duff, P. A. (2010). *Language socialization into academic discourse communities*. Cambridge University Press.

- Emig, J. (1971). The composing processes of twelfth graders (Research Report No. 13). National Council of Teachers of English, Urbana, IL.
- Emig, J. (1977). Writing as a mode of learning. *College Composition and Communication*, 28(2), 122-128.
- Finkenstaedt-Quinn, S. A., Petterson, M., Gere, A., & Shultz, G. (2021). Praxis of writing-to-learn: A model for the design and propagation of writing-to-learn in STEM. *Journal of Chemical Education*, 98(5), 1548-1555. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c01482>
- Flower, L. S., & Hayes, J. R. (1981). A cognitive process theory of writing. *College Composition and Communication*, 32(4), 365-387. <https://doi.org/10.2307/356600>
- Galbraith, D. (1999). Writing as a knowledge-constituting process. In M. Torrance & D. Galbraith (Eds.), *Knowing what to write: Conceptual processes in text production* (pp. 137-158). Amsterdam University Press
- Hayes, J., & Flower, L. S. (1980). Identifying the organization of writing processes. In L. W. Gregg & E. R. Steinberg (Eds.), *Cognitive processes in writing* (pp. 3-30). Hillsdale.
- Klein, P. D., Arcon, N., & Baker, S. (2016). Writing to learn. In C. A. MacArthur, S. Graham, & J. Fitzgerald (Eds.), *Handbook of writing research* (pp. 243-256). Guilford.
- Klein, P. D., & Boscolo, P. (2016). Trends in research on writing as a learning activity. *Journal of Writing Research*, 7 (6), 311-350. <https://doi.org/10.17239/jowr-2016.07.03.01>
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press.
- Nelson, N. (2001). Writing to learn. In P. Tynjälä, L. Mason, & K. Lonka (Eds.), *Writing as a learning tool. Studies in writing* (Vol. 7). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-010-0740-5_3
- Russell, D. R. (1997). Rethinking genre in school and society: An activity theory analysis. *Written Communication*, 14, 504-554.
- Russell, D. R. (2009). Uses of activity theory in written communication research. In A. Sannino, H. Daniels, & K. D. Gutiérrez (Eds.), *Learning and expanding with activity theory* (pp. 40-52). Cambridge University Press.

저자소개

앤 데빗은 트리니티 칼리지 더블린의 교육대학에서 언어 및 문해 교육 부교수로 재직 중입니다. 저자는 트리니티 칼리지에 위치한 아일랜드 엔터프라이즈 지원 교육 기술 우수 센터인 Learnovate의 아카데미 디렉터입니다. 저자의 연구 관심 분야는 언어 교육 및 학습과 기술 강화 학습 분야입니다. 언어 및 음성 기술 업계와 통신 업계에서 다년간 근무하면서 학계와 업계 모두에서 폭넓은 연구 경험을 쌓았습니다.

칼리오피 베네토스박사(교육학)는 제네바 대학교의 선임 강사이자 연구원으로 교육 기술 부서인 TECFA에서 일하고 있습니다. 저자는 C-SAW (컴퓨터 지원 논증 작성기)를 개발했으며, 디자인 기반 연구 결과를 글쓰기 연구 저널에 발표했습니다. 저자의 연구 관심 분야는 학습을 위한 컴퓨터 지원 글쓰기, 서면 논증, 교육에서의 기술 활용, 기술 매개 학습을 위한 교육 설계입니다. 인간과 컴퓨터의 상호작용, 디지털 제작, 교육 설계 등의 과목을 가르치고 있으며 현재 원격 학습의 설계 및 개발을 위한 CAS를 이끌고 있습니다.

오토 크루세는 스위스 빈터투어에 있는 취리히 응용과학대학 응용언어학과의 은퇴 교수입니다. 저자는 학과 작문 센터의 책임자였습니다. 심리학을 전공한 그는 임상 심리학, 사회 복지 및 응용 언어학 분야에서 일했습니다. 글쓰기 분야에 대한 저자의 전문성은 글쓰기 교육, 글쓰기의 문화간 측면, 비판적 사고, 글쓰기 기술 개발과 관련이 있습니다. Christian Rapp과 함께 학생들의 논문 작성을 지원하는 글쓰기 플랫폼인 'Thesis Writer'를 만들었습니다.

오픈 액세스 본 장은 Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)의 약관에 따라 라이선스가 부여됩니다. 원저작자와 출처에 적절한 크레딧을 제공하고 Creative Commons License 링크를 제공하며 변경 여부를 표시하는 한 모든 매체 또는 형식으로 사용, 공유, 각색, 배포 및 복제가 허용됩니다.

본 장의 이미지 또는 기타 제3자 자료는 자료에 대한 크레딧 라인에 달리 명시되지 않는 한 해당 장의 Creative Commons License에 포함되어 있습니다. 본 장의 Creative Commons License에 포함되지 않은 자료의 사용 목적이 법적 규정에 의해 허용되지 않거나 허용된 사용 범위를 초과하는 경우, 저작권 소유자로부터 직접 허가를 받아야 합니다.

디지털 글쓰기 품질 정의하기

스테파니 링크¹⁾, 엘레나 코토스²⁾, 안드레아 딘카³⁾

<초록> 본 장에서는 글쓰기 품질에 대한 현재의 관점을 설명하고 디지털 글쓰기 품질에 대한 정의를 내리고자 합니다. 본 연구는 새로운 디지털 어포던스가 글쓰기를 배우고, 가르치고, 전달하는 방식을 변화시켰기 때문에 글쓰기의 특성이 점점 더 다차원적이고 상호작용적이 되었다고 주장합니다. 글쓰기 품질에 대한 전통적인 관점은 디지털 글쓰기 품질을 정의하는데 필수적인 텍스트적 특징을 이해하는데 기초를 제공하기는 하지만, 디지털 공간에서 효과적으로 소통하는데 필요한 비텍스트적, 비언어적 능력은 대부분 간과하고 있습니다. 따라서 본 연구에서는 디지털 글쓰기 품질을 정의하기 위한 다양한 지식 영역을 통합하는 방법에 대한 논의를 촉진하고자 현대의 현실을 살펴봅니다. 디지털 글쓰기 품질에 대한 포괄적 정의를 형성하기 위해 글쓰기에 대한 동시대적 요구의 조율을 통해 기술에 능숙한 학습자를 위한 미래 글쓰기 기술 및 커리큘럼의 설계와 개발을 혁신하는 데 도움이 될 수 있습니다.

1) S. 링크 (✉)

오클라호마 주립대학교, 스틸워터, 오클라호마주, 미국

이메일: steph.link@okstate.edu

2) E. 코토스

아이오와 주립대학교, 에임스, 아이오와주, 미국 이메일: ecotos@iastate.edu

3) A. 딘카

티미쇼아라 서부 대학교 현대 언어 및 문학학과, 티미쇼아라, 루마니아

이메일: andreea.dinca@e-uvt.ro

© 저자(들) 2023

O. 크루세 외(eds.), 고등 교육에서의 디지털 글쓰기 기술, https://doi.org/10.1007/978-3-031-36033-6_27

1. 소개

21세기 디지털 혁신은 글쓰기 공간을 개선하고, 글쓰기 과정을 촉진하며, 글쓰기 개발 및 생산 기회를 풍부하게 하는 새로운 어포던스를 제공합니다. 동시에 디지털 글쓰기 기술의 보편화는 일반적으로 텍스트 측면, 언어적 정확성, 수사적 관습에 초점을 맞추는 경향이 있는 글쓰기 품질에 대한 전통적인 관점에 도전하고 있습니다. 디지털 글쓰기 품질은 텍스트적 요소와 비텍스트적 요소, 메타인지적 과정, 사회문화적 지식, 기술적 능력 간의 훨씬 더 복잡한 상호작용을 포함합니다. 따라서 이러한 개념을 정의하는 것은 논란의 여지가 있을 수 있으므로 신중한 검토가 필요합니다.

디지털 글쓰기 품질에 대한 현대적 정의를 내리는 작업은 여러 가지 이유로 중요합니다. 해당 개념은 디지털화 시대에 글쓰기를 어떻게 이론화하고, 연구하고, 가르치고, 학습해야 하는지에 대한 핵심적인 개념입니다. 이는 현재와 미래의 글쓴이들이 습득해야 할 역량을 실질적으로 나타내는 지표입니다. 디지털 글쓰기 품질을 구성하는 요소에 대한 이해는 서면 커뮤니케이션을 가르치고 공식적으로 평가하는 사람들을 지원하는 데에도 필수적입니다. 특히 학생들은 이미 다양한 독자들을 위해 새로운 디지털 공간에서 다양한 형태의 글을 생산하고 있기 때문에 디지털 맥락에서 효과적인 글쓰기를 제작하는 요소에 대한 인식은 학생들에게도 필수적입니다. 예를 들어, 소셜 미디어는 아이디어와 지식을 교환하고, 진정한 작가 정체성을 개발하고, 청중과 저자에 대한 인식을 강화하고, 자신감과 글쓰기 동기를 촉진할 수 있는 수단으로 가득합니다(Ware 외, 2016). 따라서 이러한 디지털 맥락에서 이루어지는 글쓰기를 간과하면 작가가 창의적이고 진정성 있는 방식으로 글쓰기를 연습하고 제작할 수 있는 기회가 제한될 수 있습니다.

일반적으로 글쓰기 품질을 구성하는 요소에 대한 합의가 거의 이루어지지 않은 상황에서 글쓰기 품질의 '디지털' 속성을 구현하려면 여러 학문 분야의 의견을 수렴해야 하고, 시간이 필요합니다. 디지털 작문 도구와 플랫폼이 제공하는 다양한 어포던스 스펙트럼은 미지의 잠재력을 내포하고 있으며, 모든 도구는 품질에 영향을 미치는 고유한 방식을 가지고 있습니다. 예를 들

어, 글쓰기의 디지털화는 멀티모달 기호학적 리소스(텍스트, 오디오, 시각), 디지털 공간(예: 웹 인터페이스), 새로운 청중(예: 블로거)에 대한 접근성을 확대하여 글쓰기 품질에 대한 전통적인 개념화를 파괴합니다. 이에 따라 전문가들은 글쓰기 교육과 평가에 대해 재고할 수 있는 시간이 필요합니다.

본 장에서는 글쓰기의 기대치를 정의하는데 도움이 되는 이론 중심의 관점을 살펴보면서 글쓰기의 품질에 대한 전통적인 관점에 대해 논의합니다. 이후, 현대적인 관점으로 전환하여 새로운 디지털 도구와 디지털 장르가 글쓰기 품질에 대한 전통적인 개념에 어떻게 도전하고, 실무자들에게 오늘날의 청중에게 다가가는 데 가장 적합한 글쓰기 관행이 무엇인지 평가하도록 요구하는 방법을 논의합니다. 마지막으로 디지털 글쓰기 품질에 대한 정의로 나아가는 데 도움이 되는 주요 질문을 제기함으로써 디지털 세계가 글쓰기를 가르치고, 구성하고, 평가하는 사람들에게 어떤 영향을 미치는지 이해하는 토대를 마련할 수 있습니다.

2. 글쓰기 품질에 대한 전통적인 관점

글쓰기 품질에 대한 통합된 관점의 부재는 제1언어와 제2언어 작문 연구에서 오랫동안 지적되어 왔으며(Huot, 1990), 특히 다중 언어를 기반으로 한 글쓴이의 경우 이론적 관점과 작문 실습 간의 불균형을 초래하고 있습니다(di Gennaro, 2006). 제1언어와 제2언어 작문 연구의 전통적인 관점을 종합하면 지식 영역 간의 연결을 강화하고 디지털 맥락에서 작문의 품질에 대한 기대치를 논의할 수 있는 발판을 마련할 수 있습니다. 이러한 관점에 따르면 글쓰기 품질은 다음과 같은 몇 가지 특징에 따라 달라집니다(그러나 이에 국한되지는 않음):

- 복잡성, 정확성 및 유창성
- 작업 종속 기능 및
- 장르의 관습.

복잡성, 정확성, 유창성(CAF; Complexity, Accuracy, Fluency) 측정은 학습자의 성과와 발달에 대한 주관적이고 때로는 모호한 묘사(예: 초급, 중급, 고급)를 대체하기 위해 제2언어 연

구에서 자주 사용됩니다(Ellis & Larsen-Freeman, 2006). 요컨대, 복잡성은 생산되는 언어의 정교함, 정확성은 오류 없는 언어 생산 능력, 유창성은 언어를 빠르게 생산할 수 있는 능력을 의미합니다(Lennon, 1990). 복잡성과 정확성은 가장 일반적으로 서면 산출물의 품질로 평가됩니다. 유창성은 프로세스 품질과 산출물 품질 모두에서 중요한 위치를 차지합니다. 기술(예: Chitez & Dinca, “On Corpora and Writing”)의 말뭉치 기반 기술)은 CAF를 감지하는 데 영향을 미쳐 작문 품질을 즉각적이고 신뢰할 수 있게 평가할 수 있는 수단을 제공함으로써 평가자가 과제 내부의 특징(예: 과제 복잡성)이 작문 품질에 미치는 영향을 설명할 수 있게 해줍니다(Robinson, 2011; Skehan, 2016). 그러나 CAF를 평가하는 것은 오로지 작가가 아이디어를 전달하기 위해 사용하는 언어적 실현에만 기반하며, 복합성(multimodality)은 고려하지 않습니다.

과업에 따라 달라지는 특징에는 내용 또는 프롬프트의 관련성, 수사학적 품질 또는 일관성이 포함될 수 있습니다. 글쓰기 모델은 글의 질이 글의 내용과 수사적 측면을 적절히 선택하고 관리하는데 달려 있다는 사실을 입증했습니다(Bereiter & Scardamalia, 2013; Flower & Hayes, 1981; Hayes, 1996). 이러한 기능은 과제에 적합한 관련 정보를 제공하고, 논리적이며 질서 있게 내용을 논의하며, 독자에게 효과적으로 아이디어를 전달하는 필자의 능력에 중점을 둡니다. 자동화된 작문 채점 도구(Link & Koltovskaia, “Automated Scoring of Writing” 참조) 및 자동화된 작문 피드백(Cotos, “Automated Feedback on Writing” 참조)은 텍스트의 내용을 분석하기 위한 잠재적 의미 분석(latent semantic analysis)과 같은 다양한 컴퓨터 기술을 활용하여 이러한 많은 기능을 평가하는데 도움이 될 수 있습니다(Landauer & Dumais, 1997; Landauer 외, 1998). 이러한 도구는 기술이 글쓰기 과정을 중재할 수 있는 기회를 제공하므로 글쓴이는 선택 사항을 관리하여 더 높은 품질의 결과물을 작성할 수 있습니다. 중재 유형 또는 사용 가능한 형식적 및 요약적 자동 피드백의 형태는 글쓰기 품질을 높이는 데 중요한 기능에 대한 개발자의 전문 지식과 신념에 따라 달라지며, 이 역시 멀티모달식 표현은 부재합니다.

텍스트가 생성되고 활용되는 맥락에서 사회적으로 인정되는 언어 사용 방식을 의미하는 장르의 관점에서 장르 관습은 텍스트를 유사한 텍스트 그룹 및 글쓴이에게 작용하는 선택(또는 제약)과 관련시키는 것으로 설명됩니다(Hyland, 2003). 장르 이론가들은 성공적인 글쓰기는 대상

맥락에서 커뮤니케이션의 목적과 청중에 대한 작가의 인식을 수반한다고 가정합니다(Kress, 2009). 장르의 다양한 차원을 중시하는 세 가지 주요 학파에서 이러한 개념을 공유하고 있습니다. 즉, 새로운 수사학(NR; New Rhetoric), 특정 목적을 위한 영어(ESP; English for Specific Purposes), 체계적 기능 언어학(SFL; systemic functional linguistics)이 이러한 학파입니다. NR은 텍스트 유형과 장르가 사용되는 수사적 상황 사이의 기능적 관계를 강조합니다(Coe, 2002; Freedman & Medways, 1994). ESP 분야는 구성원들이 사회적 목적을 공유하고(Swales, 1990), 수사적 선택이 텍스트의 구조와 내용 구성 방식에 영향을 미치는 담화 커뮤니티 내의 의사소통 사건을 분석하는데 중점을 둡니다(Johns, 1997). SFL은 어휘-문법적 패턴과 수사적 특징을 통해 언어가 글쓰기 맥락과 체계적으로 연결되는 방식을 강조합니다(Christie & Martin, 1997). 이러한 이론적 차이에도 불구하고, 디지털 작문 연구 분야에서 장르 이론이 가장 큰 진전을 이루었습니다. 즉, 새로운 디지털 공간에서 디지털 장르가 디지털 청중에 의해 어떻게 구성되고 평가되는지는 현대적 관점에서 디지털 글쓰기 품질의 정의를 알리기 위해 지속적인 논의가 필요합니다.

3. 디지털 글쓰기의 현대적 현실

이질적인 환경에서 디지털 도구를 사용하여 작성된 글의 품질은 다차원적일 수밖에 없으므로 디지털 글쓰기 품질에 대한 미래 지향적 개념은 진정성 있고 협력적인 다중 청중을 위해 다중 플랫폼에 걸쳐 다차원적이어야 합니다. 새로운 문학적 소양과 기술적 능력을 통합하여 다양한 장르를 창조할 수 있는 21세기의 성공적인 글쓴이를 배출하려면 교사는 학생과 자신이 디지털 글쓰기 품질에 대한 확장된 관점, 즉 서면 커뮤니케이션의 텍스트적, 비텍스트적, 비언어적 측면을 포괄하는 관점에 대응하는 기술을 갖추어야 할 것입니다. 이러한 관점은 작가가 글쓰기 과정에서 디지털 어포던스의 효과를 극대화하여 현대 독자의 기대를 성공적으로 달성할 수 있는 방법을 인정하는 것입니다. 또한 디지털 커뮤니케이션 산출물의 효과를 평가하고 매력적이고 역동적인 생태계에서 글쓰기의 다양한 측면을 연구하기 위한 지침을 수립하는데 도움이 될 것입니다.

전통적인 관점과 현대의 현실을 모두 통합하는 것은 교육 및 학습을 위한 디지털 글쓰기 품질에 대한 이론적, 경험적 근거를 맞춤화하는데 필수적입니다. 즉, 글쓰기 품질의 장르, 과제 의존성, CAF 기능이 모든 텍스트의 효과에 필수적이라는 점을 고려할 때, 디지털 글쓰기 품질은 이러한 전통적인 기준을 유지하되(특히 대부분이 자동화된 분석이 가능하고 이미 디지털 글쓰기 도구에 통합되어 있으므로) 새로운 발전을 고려하여 수정될 수 있도록 정의할 필요가 있습니다. 예를 들어, 최근 몇 년 사이 청중이 크게 확대되었습니다. 학생들은 콘텐츠 제작을 넘어 사회적 정의를 옹호하는 새로운 실질적 역할을 맡고 있습니다. 일부 청중들은 인터넷에서 자신의 목소리를 숨기거나 증폭시키기 위해 제2의 정체성 또는 대체 정체성을 사용하기도 합니다. 웹은 신념과 해석만큼이나 사실적인 콘텐츠를 공유하는 확장된 맥락이 되었으며, 새로운 상호작용의 수단을 제공하기도 합니다. 팬픽 사이트와 같은 댓글 기능과 채팅방은 작가들이 좋아요/공유를 얻기 위해 글을 쓰거나 디지털 마케팅 계획을 강화하는 등 새로운 커뮤니케이션 목적을 달성할 수 있도록 지원합니다. 이러한 모든 현실은 연구자들이 디지털 글쓰기 품질을 보다 잘 이해하도록 동기를 부여하는데, 이는 전통적인 방식이든 기술의 도움을 받은 작문 교육 및 평가로 이어져야 합니다. 특히 교육자들이 다양한 다차원 장르의 품질과 관련된 글쓰기 특성과 구별되는 관습을 가르칠 수 있도록 지원해야 할 것입니다.

먼저 장르 혁신, 멀티모달리티, 혼성화, 재기호화(resemiotization), 트랜스언어주의와 같은 개념을 결합해야 합니다. 장르 혁신이란 “텍스트의 의도된 청중 또는 실천 커뮤니티에서 효과적이고 성공적이라고 인식되는 장르 관습에서 벗어나는 것”을 말합니다(Tardy, 2016, 9페이지). 혁신은 양식적 변형을 사용하는 문체적 수준에서, 틀에 얽매이지 않는 방식으로 텍스트를 재배열하고 변경하는 구조적 수준에서, 서로 다른 장르나 담론을 통합하는 담론적 수준에서 실현될 수 있습니다. 기술은 다양한 커뮤니케이션 플랫폼에서 의미를 전달할 수 있는 새로운 모드를 제공함으로써 장르 혁신의 잠재력을 배가시켰습니다. 디지털 도구를 통해 제공되는 다양한 표현 방식(예: 시각적, 음성 및 문자 텍스트) 또는 멀티모달리티(Kress & Van Leeuwen, 2001) 간의 상호작용은 텍스트와 언어의 특징을 넘어서는 다양한 기호학적 자원을 제공함으로써 장르 혁신을 강화하고 결과적으로 디지털 글쓰기 품질에 영향을 미칠 수 있습니다. 이와 관련하여 “장르와 텍스트에서 발생하는 모든 종류의 블렌딩, 믹싱, 결합”을 의미하는 혼성화도 있습니다(Mäntynen & Shore, 2014. 738페이지). 이러한 과정은 디지털화된 공간에서 온라인 텍스트

의 멀티모달 및 하이퍼텍스트적 특징을 지원하는 데 기여할 수 있으며, 잠재적으로 기존 텍스트를 확장된 청중에게 도달할 수 있도록 변화시킬 수 있습니다(Bhatia, 2010; Tardy, 2016). 또한, 문맥에서 문맥으로, 그리고 글쓰기 과정의 여러 관행과 단계에 걸쳐 의미 결정이 어떻게 변화할 수 있는지를 파악하기 위한 분석적 수단으로서 재기호화도 고려해야 합니다. 이를 통해 글쓴이는 기호학이 번역되는 방식과 특정 의미를 전달하기 위해(다른 기호학 자원보다) 특정 기호학이 동원될 수 있는 이유를 생각해 볼 수 있습니다(Iedema, 2001). 이러한 변화에서 논리적인 선택을 하는 것은 디지털 글쓰기 품질을 향상시키는 데 매우 중요합니다. 마지막으로, 다국어주의는 다국어 작가가 언어간 관계를 협상할 수 있도록 색상, 이미지, 기호 및 소리와 같은 모든 언어적 및 비언어적 기호학적 자원의 수단으로서 언어를 통해 의사소통이 이루어진다는 것을 의미하는 근본적인 개념입니다(Canagarajah, 2013). 이러한 관행과 과정 중심의 관점에서는 장르의 ‘문법’에서 퍼포먼스에 대한 고려 사항으로 초점이 이동합니다. 따라서 디지털 제품의 품질은 가능한 한 글쓴이와 교육자, 그리고 청중이 함께 협의해야 합니다. 교육자는 글쓰기 결과물의 품질만 평가하는 것이 아니라 학습자의 글쓰기 품질에 대한 인식, 반성 정도 및 학습 궤적을 평가하는 것을 고려해야 합니다(Canagarajah, 2013).

다차원 장르를 평가하는 방법은 교실 수업 방식만큼 쉽게 발전하지 못했습니다. 학생들을 다차원적 작문 과제에 참여시키면서 평가는 텍스트의 질에 초점을 맞추는 경향이 있는데, 이는 필기 텍스트 이외의 다른 것을 평가하는 것에 대한 교육자의 불편함을 반영하는 경우가 많습니다(Sorapure, 2006). 앞서 언급한 개념을 적용하면 작문 교육 및 평가에 대한 불확실성과 우려를 완화하는 데 도움이 될 수 있습니다. 더욱이 이는 기본적으로 “자신의 상황을 통제하고, 충분히 듣고, 억압으로부터 자유롭고, 선택권을 가질 수 있는 힘”(Oxford, 2003, p.79)인 확장된 형태의 주체성을 촉진할 수 있는 새로운 방법을 고안하는 데 기여할 수 있습니다. 디지털 공간에서의 행위주체성은 글쓰는 이가 개인적인 선택을 하고, 새로운 표현 수단을 만들고, 사회적 제약에 맞서 행동하여 자기 개념, 즉 역량에 대한 자기 묘사와 자기 평가를 촉진할 수 있도록 하는 것입니다(Dörnyei, 2005). 즉, 글 쓰는 이는 새로운 디지털 공간을 통해 새로운 독자와의 상호작용을 매개하고 글쓰기 품질에 대한 평가를 표준화하는 경향이 있는 권력 헤게모니에 도전함으로써 자신의 자아를 통제하는 방법을 알고 통제할 수 있어야 합니다.

우리가 오늘날 디지털 글쓰기의 현실을 검토하는 것은 확립된 글쓰기 품질의 특징의 중요성

을 무시하려는 의도가 아닙니다. 이러한 특징들은 여전히 측정 가능한 구조로서의 글쓰기와 개인적, 직업적, 학문적 맥락에서 글쓰기 품질 표준의 기초로 쓰일 것입니다. 우리가 주장하는 바는, 이를 바탕으로 디지털 글쓰기의 다차원적 측면을 고려하면 평가 가능한 텍스트 및 언어적 특징을 디지털 글쓰기의 보다 광범위하고 포괄적인 정의에 대한 오늘날의 기대에 결합할 수 있는 가능성이 있다는 것입니다.

4. 디지털 글쓰기 품질의 정의에 관하여

기술 혁신의 도래와 디지털 글쓰기 도구의 보급에도 불구하고 교육자들은 디지털 글쓰기가 정확히 무엇이며 어떻게 가르치고 평가해야 하는지에 대해 여전히 확신하지 못하고 있습니다. 따라서 이론가, 연구자, 실무자는 디지털 글쓰기의 질을 정의하기 위한 공동의 노력을 시작해야 합니다. 디지털 글쓰기는 더 나은 글쓰기라는 기술과 목표에 필수적인 요소이기 때문입니다. 다양한 수준의 전문 지식을 활용하고 학제간 관점을 조율하는 것은 다소 어렵고 힘들 수도 있지만, 그것이 바로 이 노력의 핵심입니다. 잠재적인 장애물과 윤리적 고려사항을 인식하는 것도 중요한데, 이러한 우려는 예상치 못한 방식으로 글의 품질을 판단하는 데 영향을 미칠 수 있기 때문입니다. 예를 들어, 신인 작가는 포럼과 채팅에서 사용하는 언어에 큰 영향을 받을 수 있습니다. McKolloch(2019)는 사람들과 관계를 맺기 위해 인터넷을 처음 사용하는 사람들은 온라인에서 통용되는 글쓰기 관습(예: 열정을 표현하기 위해 쓰는 ~*~*나 상대방의 말에 동의할 때 “sameee”에서와 같이 단어를 길게 늘리는 것 따위의 구두점들)을 고수하는 경향이 있는 반면, 인터넷 사용 빈도가 낮은 사람들은 온라인에서 오프라인 커뮤니케이션 스타일을 자주 사용한다고 지적했습니다(예: 젊은 세대가 자주 쓰는 줄바꿈 대신 마침표 따위의 기호를 사용하여 문자를 보내는 것). 인터넷이 타이포그래피의 어투 시스템에 미치는 영향은 분명하지만, 공식 및 비공식 디지털 맥락에서 글쓰기 품질에 미치는 영향은 상대적으로 알려지지 않아 교육자가 글쓰기 교실에서 디지털 글쓰기 품질을 어떻게 어느 정도 다룰 수 있을지에 대한 문제를 제기합니다.

게다가 온라인 상호작용과 공동 작업 공간의 사회적 영향력(공동 작문에 대한 Castelló et

al., “Synchronous and Asynchronous Collaborative Writing” 참조)은 공동 사고와 지식 공유를 가능하게 합니다. 디지털 협업 글쓰기는 정확성과 비판적 사고를 향상시키는 것으로 나타났으며(Talib & Cheung, 2017 참조), 작글쓰기의 질을 향상하려는 동기를 강화할 수 있습니다. 하지만 협업 글쓰기는 소유권 개념에 의문을 제기합니다. 글쓰기의 소유권은 오랫동안 업무 관련 커뮤니케이션 분야에서 논의되어 왔으며(Rehling, 1994 참조), 글쓰기 품질에 대한 기여는 오래 전부터 직장 내에서 글을 쓰는 사람들이 소유권을 주장할 수 있는가에서 가장 중요한 요소를 차지해 왔습니다. 오늘날 글을 쓰는 사람은 고품질 글쓰기가 무엇을 수반하는지에 대한 독자의 인식을 바꿈으로써 이러한 관념에 도전할 수 있습니다.

마지막으로, 새로운 형태의 글쓰기는 학문적 부정행위에 대한 자극으로 오용될 수 있는 정보에 대한 광범위한 접근성을 고려할 때 학문적 무결성 문제를 제기할 수도 있습니다(예: 표절 및 전자 부정행위, Dawson 2021 참조). 오늘날의 글쓰기는 종종 연구에 기반한 데이터 중심의 글쓰기지만, 웹을 통해 급증하는 정보로 인해 많은 이들이 그 어느 때보다 빠르고 광범위하게 확산되는 가짜 정보에 의존하게 되었습니다. 허위 정보는 극복할 수 없는 문제가 될 수 있으므로 디지털 글쓰기의 품질을 평가할 때 신중하게 고려해야 합니다.

이러한 장애물과 윤리적 문제는 디지털 글쓰기 품질에 대한 전통적 관점과 현대적 관점과 함께 디지털 글쓰기의 개념 및 현상의 특성을 포괄적이고 종합적으로 설명할 수 있도록 하는 데 중요합니다. 연구 영역은 매우 광범위하므로 여기서는 몇 가지 방향만 제시하고 관심을 불러일으키기 위한 몇 가지 질문만 제시하기로 합니다.

- 디지털 글쓰기 능력의 차원으로서 다중/디지털 문해력 개발과 성과를 포괄하기 위해 지식의 영역을 어느 정도까지 확장하고, 가르치고, 평가해야 할까요?
- 다차원적 디지털 산출물이 기존 장르와 다른 경우 디지털 글쓰기의 커뮤니케이션 의도 달성 여부와 장르의 효율성을 어떻게 평가할 수 있을까요?
- 기술의 비안정적인 발전에 관한 오랜 우려를 감안할 때 교육자들은 디지털 글쓰기 품질을 평가하기 위해 어떤 준비를 해야 할까요?
- 글쓰기의 디지털화는 글쓰기 과정과 피드백 제공의 사회적 특징을 어떻게 변화시킬까요? 다시 말해, 글의 구성과 글쓰기 품질 평가는 개인만을 대상으로 할까요?
- 글쓰기 품질을 개선하기 위해 학생과 교사는 인공지능 기반 작문 시스템을 어떻게 활용할

야 할까요?

이러한 질문을 염두에 둔다면 결과물 대 과정, 표현 대 내용, 복잡성/정확성/유창성 대 의미, 일반 대 장르 다양성 문제는 모두 분석이 필요한 글쓰기 관행에 관한 가정입니다. 그렇지 않으면 글쓰기의 질과 관련하여 중요하게 생각하거나 가정하는 것이 디지털 수업 도구를 설계할 때 작동하는 것과 다를 수 있으며, 이러한 도구의 대부분은 글쓰기의 형성적 평가와 총체적 평가를 통합하고 있습니다. 아직 밝혀진 바는 많지 않지만, 연구자, 교사 및 기타 전문가들이 디지털 행동 유도성에 비추어 글쓰기 품질에 대한 관점을 기술화해야 한다는 점은 분명해 보입니다. 또 도구 및 평가 개발자는 차세대 디지털 혁신을 설계하고 개발할 때 디지털 환경에서의 글쓰기에 대해 알려진 것과 가치 있는 것을 통합해야 합니다.

5. 결론

모바일 장치와 태블릿을 통한 디지털 공간과 전화 통신의 점진적인 증가는 사회성(글쓰는 이가 개인적인 관계를 형성하는 방식)과 공간성(글쓰는 이가 개인적인 관계를 형성하는 장소)을 재구성하고 용도를 변경하면서 글쓰기 실행에 있어 큰 변화를 가져왔습니다. 이러한 플랫폼은 글 쓰는 이가 자신의 행위주체성과 자아 개념을 발전시킬 수 있도록 폭넓은 사회적 참여를 위한 새로운 기회를 제공합니다. 글쓰는 이의 행위주체성이 성장함에 따라 고품질의 디지털 산출물을 제작하기 위한 선택에 있어 기술의 영향력도 커질 수 있습니다. 오늘날 우리는 말뭉치 언어학 및 컴퓨터 관점의 발전을 통해 기술의 영향력이 기하급수적으로 커지는 것을 목격하고 있습니다. 한편 이러한 관점은 21세기의 디지털 발전이 글쓰기 품질을 평가하는 데 있어 외부 문맥적 요소를 최대한 효율적으로 통제하면서 실험적인 방법을 제공할 수 있음을 시사합니다. 반면 전통적인 관점은 새로운 디지털 공간에서 새로운 독자를 끌어들이는 데 필요한 다차원적 역량과 디지털 리터러시가 필요한 21세기 글쓰기 기술의 본질을 충분히 탐구하지 못했습니다. 앞으로 디지털 글쓰기에 대한 이해에는 장르 혁신, 멀티모달리티, 혼성화, 재기호화를 촉진하기 위한 양식 간의 상호작용이 포함되어야 합니다. 다중 언어 및 다국어 관점에서도 다중 모달리티

는 기호학적 자원이 새로운 독자와 목적에 도달할 수 있는 확장된 기회를 제공할 뿐만 아니라 작가와 독자 간의 협상된 경험으로서 의미 창출을 지원하는 대중에게 서비스를 제공하는 것으로 인식합니다. 글쓰기 연구에서 전통적 관점과 현대적 관점이 통합되기 시작하면 디지털 글쓰기 품질을 어떻게 정의할지지에 관한 문제에서 명확한 관점을 찾을 수 있습니다. 글쓰기의 본질에 대한 이러한 논의는 글쓰기가 완전히 디지털화된 세상에서 교육자가 높은 디지털 글쓰기 품질을 갖춘 결과물을 생산하고 평가하는 주체가 되는 미래로 나아가는 데 도움이 될 것입니다.

참고문헌

- Bereiter, C., & Scardamalia, M. (Eds.). (2013). *The psychology of written composition*. Lawrence Erlbaum Associates, Inc. <https://doi.org/10.4324/9780203812310>
- Bhatia, V. K. (2010). Interdiscursivity in professional communication. *Discourse & Communication*, 4(1), 32–50. <https://doi.org/10.1177/1750481309351208>
- Canagarajah, S. (2013). *Translingual practice: Global Englishes and cosmopolitan relations*. Routledge.
- Christie, F., & Martin, J. R. (Eds.). (1997). *Genre and Institutions: Social processes in the workplace and school*. Continuum.
- Coe, R. (2002). The new rhetoric of genre: Writing political beliefs. In A. M. Johns (Ed.), *Genre in the classroom: Multiple perspectives* (pp. 197–210). Lawrence Erlbaum Associates.
- di Gennaro, K. (2006). Second language writing ability: Towards a complete construct definition. *Teachers College, Columbia University Working Papers in TESOL & Applied Linguistics*, 6(2), 1–17. <https://doi.org/10.7916/salt.v6i2.1544>
- Dawson, P. (2021). *Defending assessment security in a digital world preventing e-cheating and supporting academic integrity in higher education*. Routledge.
- Dörnyei, Z. (2005). *The psychology of the language learner: Individual differences in second language acquisition*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Ellis, R., & Larsen-Freeman, D. (2006). Language emergence: Implications for applied linguistics—Introduction to the special issue. *Applied Linguistics*, 27(4), 558–589. <https://doi.org/10.1093/applin/aml028>

- Flower, L., & Hayes, J. R. (1981). A cognitive process theory of writing. *College Composition and Communication*, 32(4), 365–387. <https://doi.org/10.2307/356600>
- Freedman, A., & Medways, P. (1994). “Do as I say”: The relationship between teaching and learning new genres. In A. Freedman (Ed.), *Genre and the new rhetoric*. Taylor & Francis.
- Hayes, J. R. (1996). A new framework for understanding cognition and affect in writing. In C. M. Levy & S. Ransdell (Eds.), *The science of writing: Theories, methods, individual differences, and applications* (pp. 1–27). Lawrence Erlbaum Associates Inc.
- Huot, B. (1990). Reliability, validity and holistic scoring: What we know and what we need to know. *College Composition and Communication*, 41(2), 201–213. <https://doi.org/10.2307/358160>
- Hyland, K. (2003). Genre-based pedagogies: A social response to process. *Journal of Second Language Writing*, 12(1), 17–29. [https://doi.org/10.1016/S1060-3743\(02\)00124-8](https://doi.org/10.1016/S1060-3743(02)00124-8)
- Iedema, R. (2001). Resemiotization. *Semiotica*, 37(1–4), 23–40. <https://doi.org/10.1515/semi.2001.106>
- Johns, A. (1997). *Text, role and context: Developing academic literacies*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139524650>
- Kress, G. (2009). *Multimodality: A social semiotic approach to contemporary communication*. Routledge.
- Kress, G., & van Leeuwen, T. (2001). *Multimodal discourse: The modes and media of contemporary communication*. Oxford University Press.
- Landauer, T. K., & Dumais, S. T. (1997). A solution to Plato’s problem: The latent semantic analysis theory of the acquisition, induction, and representation of knowledge. *Psychological Review*, 1, 211–240. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.104.2.211>
- Landauer, T. K., Foltz, P. W., & Laham, D. (1998). Introduction to latent semantic analysis. *Discourse Processes*, 25, 259–284. <https://doi.org/10.1080/01638539809545028>
- Lennon, P. (1990). Investigating fluency in EFL: A quantitative approach. *Language Learning*, 40, 387–417. <https://doi.org/10.1111/j.1467-1770.1990.tb00669.x>
- Mäntynen, A., & Shore, S. (2014). What is meant by hybridity? An investigation of hybridity and related terms in genre studies. *Text & Talk*, 34(6), 737–758. <https://doi.org/10.1515/text-2014-0022>
- McKolloch, G. (2019). *Because internet: Understanding the new rules of language*. Riverhead Books.

- Oxford, R. (2003). Toward a more systematic model of L2 learner autonomy. In D. Palfreyman, & R. C. Smith (Eds.), *Learner autonomy across cultures* (pp. 75-91). Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1057/9780230504684_5
- Rehling, L. (1994). Is it theirs, mine, or ours?: Ownership, collaboration, and cultures. *IEEE Transactions on Professional Communication*, 37(1), 42-49. <https://doi.org/10.1109/47.272859>
- Robinson, P. (2011). Task-based language learning: A review of issues. *Language Learning*, 61(S1), 1-36. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9922.2011.00641.x>
- Skehan, P. (2016). Tasks versus conditions: Two perspectives on task research and their implications for pedagogy. *Annual Review of Applied Linguistics*, 36, 34-49. <https://doi.org/10.1017/S0267190515000100>
- Sorapure, M. (2006). Text, image, code, comment: Writing in flash. *Computers and Composition*, 23(4), 412-429. <https://doi.org/10.1016/j.compcom.2006.08.001>
- Swales, J. (1990). *Genre analysis: English in academic and research settings*. Cambridge University Press.
- Talib, T., & Cheung, Y. L. (2017). Collaborative writing in classroom instruction: A synthesis of recent research. *The English Teacher*, 46(2), 43-57. http://www.journals.melta.org.my/TET/downloads/tet46_02_01.pdf
- Tardy, C. M. (2016). *Beyond convention: Genre innovation in academic writing*. University of Michigan Press ELT.
- Ware, P., Kern, R., & Warschauer, M. (2016). The development of digital literacies. In P. K. Matsuda & R. K. Manchón (Eds.), *Handbook of second and foreign language writing* (pp. 307-328). De Gruyter Mouton.
- Skehan, P. (2016). 과제 대 조건: 과제 연구에 대한 두 가지 관점과 교육학에 대한 시사점. 연례 응용 언어학 리뷰, 36, 34-49. <https://doi.org/10.1017/S0267190515000100>
- Sorapure, M. (2006). 텍스트, 이미지, 코드, 주석: 플래시로 쓰기. *컴퓨터와 작문*, 23(4), 412-429. <https://doi.org/10.1016/j.compcom.2006.08.001>
- Swales, J. (1990). 장르 분석: 학술 및 연구 환경에서의 영어. 캠브리지 대학 출판부.
- Talib, T., & Cheung, Y. L. (2017). 교실 수업에서의 협력적 글쓰기: 최근 연구의 종합. *영어 교사*, 46(2), 43-57. http://www.journals.melta.org.my/TET/downloads/tet46_02_01.pdf
- Ware, P., Kern, R., & Warschauer, M. (2016). 디지털 리터러시의 발전. In P. K. Matsuda & R. K. Manchón (Eds.)에서, 제2 외국어 및 외국어 작문 핸드북 (pp.307-328). De Gruyter Mouton.

저자소개

스테파니 링크는 미국 오클라호마주 스틸워터에 있는 오클라호마 주립대학교의 응용언어학 부교수 겸 대학원 연구 책임자입니다. 그녀는 자연어 처리, 인공지능, 장르 이론을 활용하여 다국어 및 과학 분야의 작가들이 출판을 위해 글을 쓸 수 있도록 지원하는 컴퓨터 지원 언어 학습(CALL) 연구에 주력하고 있습니다. Equinox Publishing의 Advances in CALL 연구 및 실습책 시리즈의 시리즈 편집자이자 명확한 연구 결과를 전파하기 위한 장르 기반 튜터링 시스템인 Dissemy의 창립자이기도 합니다.

엘레나 코토스는 아이오와 주립대학교의 응용언어학 부교수입니다. 그녀는 대학원의 커뮤니케이션 우수성 센터의 창립 디렉터이며 전문성 개발 부학장으로도 활동하고 있습니다. 학문 분야의 장르 글쓰기, 말뭉치 및 장르 기반 작문 교육학, 자동화된 작문 평가, 자연어 처리 응용을 위한 학문적 담론의 언어적 실현을 연구합니다. 현재 저널 English for Specific Purposes의 부편집장이다. 또한 온라인 전문 영어 네트워크 및 미국 국무부 FHI360과 협력하여 제공하는 글로벌 온라인 및 대규모 온라인 공개 강좌와 리서치 라이팅 튜터 프로젝트의 책임 연구자이기도 합니다.

안드레아 딘카는 티미쇼아라 서부 대학교에서 응용 말뭉치 언어학 박사 과정을 밟고 있는 박사급 연구원입니다. 연구 주제는 학문적 환경에서의 루마니아어 학습자의 영어 작문에 관한 구문론입니다. 그녀의 주요 연구 분야는 응용 말뭉치 언어학, 학습자 말뭉치 연구, 구문론 및 학술적 글쓰기입니다.

오픈 액세스 이 장은 크리에이티브 커먼즈 (Creative Commons) 저작자 표시 4.0 국제 라이선스 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) 조건에 따라 사용되고, 원저자 및 출처에 적절한 크레딧을 제공하고 크리에이티브 커먼즈 라이선스 링크를 제공하며 변경 여부를 표시하는 한 모든 매체 또는 형식으로 사용, 공유, 각색, 배포 및 재생산을 허용합니다.

이 장의 이미지 또는 기타 제3자의 자료는 자료에 대한 크레딧 라인에 달리 명시되지 않는 한 해당 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되어 있습니다. 이 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되지 않은 자료의 사용 목적이 법규에 의해 허용되지 않거나 허용된 사용 범위를 벗어나는 경우, 저작권 소유자로부터 직접 허가를 받아야 합니다.

올바른 단어 찾기: 공식화를 지원하는 언어 기술

틸오토 크루세¹⁾, 마달리나 치테즈²⁾, 크리스찬 랍³⁾

<초록> 이 장에서는 글을 쓰는 사람에게 언어 지원을 제공하는 디지털 기술의 능력을 살펴봅니다. 이러한 기능을 통해 기술은 언어 창작이라는 생산적인 행위에 직접 개입하며, 이를 전통적인 용어로 공식화라고 부릅니다. 여기서 공식화란 작가가 언어를 사용하여 생각을 선형화하려고 할 때 발생하는 사고의 일종을 말한다. 문자를 통한 커뮤니케이션에서 공식화는 비문 도구와의 상호 작용 중에 발생하며 사용되는 기술의 종류에 따라 크게 영향을 받습니다. 이 장에서는 디지털 기술의 도입에 따른 공식화와 언어 크래프팅의 몇 가지 변화를 살펴보면서 이러한 기술의 발전 방향을 예측하기 위해 (1) 공식화 준비 지원, (2) 작성 중 실시간 지원, (3) 단어 및 배열 선택 지원, (4) 자동화된 피드백과 지능형 튜터링을 통한 수정 단계에서의 언어 사용 지원 문제를 논의합니다. 그리고 향후 전망에 대한 의견으로 글을 갈무리합니다.

1) O. 크루세 (✉)

스위스 취리히 응용과학대학 응용언어학부, 빈터투어, 스위스

이메일: otto.kruse@gmx.net; xkso@zhaw.ch

2) M. 치테즈

티미쇼아라 서부 대학교, 티미쇼, 오아라, 루마니아 이메일: madalina.chitez@e-uvt.ro

3) C. 랍

스위스 취리히 응용과학대학교 경영 및 법학부, 혁신 교수 학습 센터, 취리히 응용과학대학교, 빈터투어

이메일: christian.rapp@zhaw.ch

1. 소개

학술적 글쓰기는 어떤 이론적 관점에서든 항상 텍스트 결과물이 저자가 전달하려는 메시지를 전달할 수 있도록 언어를 창조하는 작업을 수반합니다. 글을 쓰는 사람은 단어가 중요하다는 것을 알고 있으며, 일반적으로 선택한 단어를 올바른 형식과 순서로 배열하는 데 시간과 노력을 기울입니다. 그들은 같은 생각을 다른 단어와 언어로 표현할 수 있다는 것을 알고 있지만, 다른 단어와 어구를 쓸 때마다 그 의미가 달라질 수 있다는 사실도 알고 있습니다. 글쓰기는 의미를 표현하는 동시에 의미를 창조하는 것이다(Wrobel, 2002). 글을 쓰는 데 숙련된 일부 사람들은 자신이 쓴 글을 읽지 않으면 자신이 무엇을 생각하는지 모른다고 주장하기도 합니다. 작성된 텍스트는 사고에 다시 영향을 주고 의미 창조를 위한 방법의 선택지를 넓혀줍니다.

공식화는 단어가 언어 문자열로 선형화되는 순간에 일어나는 사고의 일종입니다(Kruse & Rapp, “Word Processing Software: The Rise of MS Word”; Kruse & Rapp, 2023 참고). 공식화 활동이 끝나면 글을 쓰는 사람은 자신이 염두에 두고 있는 것이 텍스트에 표현되었다고 가정할 수 있습니다. 그렇지 않은 경우, 자기 생각을 자신이 쓴 내용에 맞게 변경하거나 조정할 수 있습니다. 또는 자신이 생각한 바가 전달될 때까지 텍스트를 계속 수정할 수도 있습니다.

쓰기 도구는 쓰기 활동을 가능하게 하는 기술이며, 쓰기 도구 없이는 쓰기 활동을 할 수 없습니다. 글쓰기를 가능하게 하는 기술은 글을 쓰는 곳 표면에 글자와 단어를 새길 수 있게 해줍니다(Baron, 2009; Bazerman, 2013, 2018; Haas, 1996; Mahlow & Dale, 2014; Ong, 1982). 반면, 글을 쓰는 사람은 일반적으로 쓰기 도구와의 상호작용을 통해 텍스트를 발전시키고 자기가 쓴 내용을 읽고 다시 생각할 수 있으므로, 공식화는 순전히 정신적인 활동이지만 글자를 작성하는 것과 별개의 활동은 아닙니다. 도구가 허용하는 경우 문구를 수정하여 생각을 재구성하거나 확장할 수 있습니다. 그러나 글자를 통한 공식화의 이면에는 역사적으로 더 이전에 발생했을 뿐만 아니라 고유의 수사법, 사용역, 공식화 전략을 지닌 구두 공식화 기술의 흔적이

여전히 남아 있다는 점에 유념할 필요가 있습니다.

디지털 기술의 다양한 기능으로 인해 글쓰기 도구가 언어를 만드는 데 능동적인 역할을 하게 되면서 우리가 알고 있던 거의 모든 공식에 대해 다시 생각해 볼 필요가 생겼습니다. 이 장에서는 현재 글을 쓰는 사람들이 언어를 더 쉽게 처리할 수 있게 해주는 다양한 디지털 도구에 비추어 문법을 살펴볼 것입니다. 이러한 기술은 1970년대 문법 및 맞춤법 검사기의 개발로 시작되었으며(Smith et al., 1984 참조), 미디어 역사상 처음으로 글쓰기 도구가 언어 생산과 텍스트 구성에 상당한 영향력을 발휘할 수 있게 되었습니다. 그러나 이는 첫 번째 단계에 불과했습니다. 오늘날 자연어 처리(NLP)와 컴퓨터 언어학은 언어 조각들을 지원하는 일뿐만 아니라 에세이나 비즈니스 뉴스와 같은 다양한 텍스트 유형으로 실제로 적절하게 조합할 수 있을 정도로 발전했습니다. 이 책의 ‘작문 분석 및 언어 기술’ 파트에서 살펴본 바와 같이 복잡한 작문, 문법 및 평가 문제를 마스터할 수 있습니다. 우리는 이러한 기술 발전을 작가에게 제공할 수 있는 공식화 지원의 관점에서 살펴보고 기술이 요구하는 글쓰기 이론의 개념적 변화에 대해 논의할 것입니다. 확실한 검토를 위해 우리는 언어 능력이 인간의 고유한 특성이라는 전통적인 수사학의 가정에 이의를 제기해야 합니다. 오늘날 언어는 컴퓨터의 희생물이 되었고, 때로는 컴퓨터가 문법, 수사학, 용어 능력 면에서 인간의 두뇌를 능가하는 것처럼 보이기도 합니다. 그렇다면 다음과 같은 질문이 제기된다. 인간에게 남게 되는 것은 무엇일까요? 그리고 인간이 컴퓨터를 활용하여 언어 능력을 향상시킬 수 있는 최고의 방법은 무엇일까요?

2. 공식화에 대한 전통적인 견해(과거)

심리언어학에 기반을 둔 주제인 공식화는 지난 수 세기 동안 많은 연구자의 관심을 끌었습니다. 그 출발점 중 하나는 발화를 생성하고 문장을 구성하는 것에 대한 심도 있는 고찰을 제시한 Wilhelm Wundt(1900)의 2권으로 된 기념비적 저서 『언어(the Language)』였습니다 (Levelt, 2013 참조). 분트는 주로 표현된 생각과 관련하여 공식화를 다루었지만, Bühler(1927)는 주어진 맥락의 일부인 발신자, 수신자, 메시지가 명시된 의사소통의 틀에서 공식화를 논의했습니다. 그의 견해에 따르면 메시지는 작성자의 생각뿐만 아니라 메시지가 의도하는 수신자에게

도 연결됩니다. 따라서 메시지는 표현적 의미도 있지만 발신자의 내적 상태를 전달하며 수신자에게 호소하는 것으로 볼 수도 있습니다(Nerlich & Clarke, 1998 참조). 공식화를 다루기 위해 ‘문장 생산’ 또는 ‘문장 형성’, ‘언어 생산’ 또는 ‘언어 생성’과 같은 몇 가지 대체 용어가 사용되었습니다. 이는 모두 의미 있는 단어 연쇄물을 생성하는 활동을 나타냅니다.

문자를 통한 공식화를 다룬 연구는 소수에 불과합니다(예: Keseling, 1993; Wrobel, 1995, 2002). 헤이즈와 플라워의 인지 모델(Flower & Hayes, 1981; Hayes, 2012; Hayes & Flower, 1980)은 ‘공식화’에 대해 ‘번역’이라는 용어를 도입했습니다. 이 모델은 콘텐츠가 먼저 인지적으로 생성된 다음 언어로 번역된다는 생각에 기반을 두고 있습니다. 이러한 가정은 이러한 과정이 어떻게 이루어지는지에 대한 수많은 논의로 이어졌습니다(예: Alamargot & Chanquoy, 2001; Fayol, 2016; Fayol et al., 2012; Galbraith, 1999, 2009). 이 모델의 최근 개정판(Galbraith, 1999, 2009; Galbraith & Torrance, 2004)에서는 “글쓰기 과정을 성향적 콘텐츠 생성과 수사적 구조화의 인터리브로 이해”하는 이중 과정 접근법을 시도했습니다(Galbraith & Torrance, 2004, p.63). 이들은 원래 모델에서 제안한 것처럼 콘텐츠와 언어가 연속적으로 생성되는 대신 콘텐츠 생성을 인지적 및 언어적 과정으로 병렬 처리할 것을 제안했습니다. 여기서 콘텐츠는 먼저 생성된 후 번역되는 것이 아니라 “언어가 생성되면서 아이디어가 형성된다”라고 가정합니다(Torrance, 2016, p.80). 이는 언어를 지식 창출과 의미 형성의 주도적인 힘까지는 아니더라도 그 일부로 간주할 수 있는 가능성을 열어줍니다. 이러한 관점의 전환은 결과적으로 언어가 아이디어와 어떻게 관련되어 있는지, 글을 쓰는 이는 단어와 문법으로 정확히 무엇을 하는지를 알려주는 언어의 사용 관점에 대한 추가적인 이론적 단계를 제공할 수 있을 것입니다.

지식은 언어 없이는 구성될 수 없고 추론될 수도 없지만, 언어가 이것을 어떻게 하는지, 글쓰는 이가 어떻게 언어를 사용하여 의도를 표현하고 생각을 창조하는지를 설명하려면 언어 이론이 필요합니다(자세한 내용은 Kruse & Rapp, 2023 참조). 예를 들어, 사고와 글쓰기의 질은 글 쓰는 이의 정신적 어구집과 정신적 어휘집의 크기에 따라 달라집니다. 제한된 단어 및 배열 지식은 글쓰기를 어렵게 만들고 기본적인 수준의 공식화만 가능하게 합니다. 단어는 문장 구성의 기본 요소이자 의미 구성의 기본 요소입니다. Faber(2015)는 단어와 용어를 전문 언어만큼이나 전문 지식의 단위로 보고 “더 큰 지식 구성에 대한 접근점”으로 간주합니다(p.14). 공통

언어와 그것의 풍부한 어휘는 공식화 활동의 핵심을 형성하고 다양한 전문적, 문화적 또는 교육적 영역과 관련된 특수 용어 사용의 틀을 구성합니다.

성인이 글을 쓰는 경우, 언어 생성이 상당 부분 자동화되어 있더라도 용어, 어순, 구문, 수사법, 품사 등을 의도적이고 목적에 맞게 선택합니다. 약 12년의 학교생활을 마치고 막 학술적 글쓰기를 시작한 사람은 혁신적인 글쓰기 전략을 위한 텍스트 생산의 언어적, 수사적 수단을 상당 부분 이해할 수 있는 훈련을 충분히 받았다고 볼 수 있습니다(Kellogg, 2008). 그들은 언어적 결정에 대해 알고 있고 언어 사용에 있어 정확해야 한다는 사실도 알고 있습니다. 학문적 사고에서 가장 중요한 문제를 다룰 수 있을 만큼 충분한 어휘력도 갖추고 있지만, 학문의 어휘와 지식을 따라잡기 위해서는 어휘력을 상당히 확장해야 합니다. 학문에서의 단어 학습은 일반적으로 지식 습득과 따로 떼어 생각할 수 없는데, 이는 형태적, 언어적, 의미적, 실용적 측면 등에서 단어에 익숙해지는 다소 지난한 과정입니다(Wolter, 2022).

3. 기술에 의한 공식화의 최신 변화(현재)

새로운 디지털 글쓰기 방식은 주로 작성 및 수정 옵션이 개선되어 글쓰기를 훨씬 더 편리한 활동으로 만들었습니다(Heilmann, “The Beginnings of Word Processing: A Historical Account”; Rapp & Kruse, “Word Processing Software: The Rise of MS Word”; Kruse & Anson, “Plagiarism Detection and Intertextuality Software” 참조). 모든 언어에 동일하게 적용되는 것은 아니지만 말뭉치 연구를 통해 글을 쓰는 사람이 사용할 수 있는 텍스트의 어휘, 연어, 문법, 수사학 및 장르별 차원에 대한 광범위한 정보를 얻을 수 있었습니다(Chitez & Dinca, “On Corpora and Writing”). 언어 기술의 핵심은 자동 텍스트 분석이며, 이를 위해 많은 방법이 개발되었습니다(“글쓰기 분석 및 언어 기술” 섹션 참조). 아래 항목은 언어 기술이 공식화 지원을 위해 어떤 기능을 제공해야 하는지 한눈에 볼 수 있도록 정리한 것입니다.

- 자동 맞춤법, 문법 및 스타일 검사기(Cotos, “Automated Feedback on Writing”; Link & Kolovskaia, “Automated Scoring of Writing”)
- 실시간 텍스트 제작 지원을 위한 문장 완성 및 단어 예측 기능(Kruse & Rapp, “Word

Processing Software: The Rise of MS Word”)

- 단어 수준 지원을 위한 동의어 찾기(Kruse & Rapp, “Word Processing Software: The Rise of MS Word”)
- 학술 언어에 대한 문의를 위한 검색 도구 및 쿼리 플랫폼(Chitez & Dinca, “On Corpora and Writing”)과 함께 내장된 말뭉치 제공
- 연어 수준 지원을 위한 구문집(Chitez & Dinca, “On Corpora and Writing”)
- 장르 글쓰기 지원을 위한 수사학 및 분야별 자동 피드백(Cotos, “Automated Feedback on Writing”)
- 개별화된 학습 가이드를 위한 지능형 튜터(Banawan et al., “The Future of Intelligent Tutoring Systems for Writing”; Cotos, “Automated Feedback on Writing”)
- 아이디어 및 컨셉 개발을 통한 공식화 준비(Kruse et al., “Creativity Software and Idea Mapping Technology”)
- 작성 및 수정 프로세스의 ‘비하인드 스토리’ 분석을 위한 키입력 로깅(Wengelin, “Investigating Writing Processes with Keystroke Logging”)
- 문헌 인용 및 평가를 위한 참조 관리 시스템(Proske et al., “Reference Management Systems”)
- 상호 텍스트성 및 다른 출판물과의 관계를 확인하기 위한 표절 감지 시스템(Anson & Kruse, “Plagiarism Detection and Intertextuality Software”)
- 주장 마이닝 또는 주장 구축 지원을 위한 매핑(Benetos, “Digital Tools for Written Argumentation”)
- 자동 콘텐츠 생성과 언어적 프레이밍을 연결하는 정보 검색 및 지식 추출 시스템(Benites, “Information Retrieval and Knowledge Extraction for Academic Writing”)
- 사람의 개입을 최소화하면서 거의 완벽한 언어적 표면 구조를 생성하는 자동 텍스트 생성 (Delorme Benites et al., “Automated Text Generation and Summarization for Academic Writing”).

이러한 기술을 통해 공식화는 인간과 컴퓨터의 협업 문제가 되었으며, 결국에는 글을 쓰는

인간보다 기계가 더 많은 부분을 수행하게 되었습니다. 디지털 기술은 단어, 구문, 문법 또는 문서 수준 등 모든 수준에서 공식화 공급을 제공한다. 자연어 처리의 발전은 언어의 생산적인 측면을 해독하고 언어 사용뿐만 아니라 콘텐츠 개발에 대한 지원도 발전시키고 있습니다.

이 글의 뒷 부분에서는 위에 나열된 기술 역량과 관련하여 다음의 4가지 기능적 측면에 초점을 맞춰 디지털 기술이 공식화 프로세스에 어떤 영향을 미칠 수 있는지 자세히 설명하고 논의할 것입니다:

- (1) 공식화 과정 준비 및 안내 지원: 글을 쓰는 이가 선형화의 제약 없이 마인드맵이나 개념도의 형태로 또는 메모와 요약의 형태로 언어화된 생각과 지식의 의미 있는 부분을 수집하고 작성할 수 있도록 함.
- (2) 작성 중 실시간 지원: 문장 완성이나 문법 및 맞춤법 검사기와 같은 언어적 지원으로 글 작성을 보조하여 문장 구성의 기본적인 제약으로부터 글쓰는 이의 부담을 덜어줌.
- (3) 어휘 선택 지원: 단어 사용, 연어, 수사적 선택 또는 동의어와 같은 언어 정보에 직접 액세스할 수 있는 디지털 말뭉치를 검색할 수 있는 검색 도구
- (4) 자동화된 피드백과 지능형 튜터링을 통한 지원: 복잡한 분석 도구는 응집력/일관성, 초점, 스타일, 구조, 연결어, 동작/단계 등과 같은 관련 언어 및 수사적 특성에 대한 공식화 지원을 제공할 수 있음.

이러한 기술 개발 대부분은 영어로 이루어지고 있고 다른 언어로의 전환이 항상 가능한 것은 아니라는 점에 유념할 필요가 있습니다.

3.1 공식화 프로세스 준비 지원

글을 쓰는 사람은 글쓰기 프로젝트에서 작성 시작과 관련하여 다양한 전략을 따를 수 있습니다. 아이디어를 구체화하고 콘텐츠를 개발하기 전에 먼저 읽고 메모를 작성하여 논문에 필요한 충분한 지식을 습득하는 것을 선호할 수도 있습니다. 또한 이미 알고 있는 내용을 바탕으로 바로 글쓰기를 시작한 다음 읽어보기를 할 수도 있습니다. 공식화를 위해서는 주제에 대한 지식뿐만 아니라 학문적 어휘에 대한 지식도 있어야 합니다. 이러한 전제 조건 중 일부는 특히 아래에서 논의할 작업을 돕는 도구가 지원되는 경우 실제 공식화가 이루어지기 전에 획득될 수 있습니다.

3.1.1 마인드매핑 및 개념 매핑

이러한 도구는 개념 수준에서 작동하며, 개념은 단어, 표현 또는 상호 연결된 단어로 표현됩니다(Kruse et al., “Creativity Software and Idea Mapping Technology” 참조). 마인드맵은 표현할 생각과 그 생각들 사이의 관계를 골라내어 공식화를 준비하는 데 도움이 되며, 이는 선형화된 텍스트의 초기 프레임 역할을 합니다. 마인드매핑에서는 결과 트리를 텍스트로 채워야 할 중심 아이디어/단어를 포함하는 개요로 변환할 수 있습니다. 이와 대조적으로 개념 매핑은 하나의 생각이나 지식 조각의 상호 관계와 이를 연결하는 관계에 초점을 맞춥니다.

3.1.2 노트 필기 및 요약

이와 같은 도구는 글을 쓰기 위한 최선의 준비는 미리 짧은 글(예: 노트 요약)을 작성해 두는 것으로, 이는 나중에 아이디어를 유연하게 표현하거나 문헌 보고서의 기초로 사용할 수 있다는 생각에 기반을 두고 있습니다(Pitura, “Digital Note-Taking for Writing” 참조). 노트 필기와 요약은 전통적인 형태의 학술 작업이지만, 텍스트에 접근하고 텍스트 발췌를 정리하는 새로운 방식으로 통합되었습니다. 요약된 글은 쉽게 재사용할 수 있으므로 공식화 과정을 위한 기본 텍스트 단위를 제공합니다.

3.1.3 주석 및 소셜 주석

일반적으로 주석 도구는 자신의 생각을 인쇄된 텍스트와 연관시켜 읽기와 쓰기 사이의 연결을 촉진하는 것을 목표로 합니다. 여러 사용자가 참여하는 소셜 주석에서는 주석에 댓글을 달거나, 답변을 달거나, 주석을 확장할 수 있습니다(Hodgson et al., “Social Annotation: Promising Technologies and Practices in Writing”). 이를 통해 당면한 주제를 더 깊이 이해할 수 있을 뿐만 아니라 글쓰기 표현 능력도 확장할 수 있습니다.

이 세 가지 유형의 도구는 공식화 준비에 초점을 맞춘 활동이 언어와 내용 관련 요소를 분리하는 것이 아니라 서로 얽혀 있어야 한다는 사실을 설명합니다. 특정 언어의 특징을 암기하거나 단어 목록을 공부하거나 언어와 구문을 기억하려고 노력하는 언어 학습으로는 추상적인 수준의 준비를 할 수 없습니다. 또한, 문장 구성은 문장을 움직이는 것을 의미하며 이러한 순차성은 집속사, 문장 구조, 문법과 같은 언어적 요소에 의해 만들어지기 때문에 내용을 암기하는 것은 효

과적인 전략이 아닙니다.

3.2 작성 중 공식화 활동 실시간 지원

작문 과정은 단어를 적는 짧은 시간과 깊은 관련이 있습니다. 글을 쓰는 사람은 읽기, 문헌 요약, 하고 싶은 말 미리 생각하기 등의 활동을 통해 이 짧은 순간을 준비할 수 있습니다. 하지만 대부분의 의사 결정은 글쓰기의 순간에 이루어지며, 이상적으로 글쓰기 지원은 글쓰기가 제공하는 짧은 시간 안에 이루어져야 합니다. 바로 그 순간에 공식화 활동을 지원하려면 필자의 주의를 지나치게 분산시키거나 사고 과정을 방해하지 않으면서 공식화의 미세한 프로세스에 충분히 빠르게 진입할 수 있는 기술이 필요합니다.

3.2.1 문법, 스타일 및 맞춤법 검사기

문법의 정확성은 대부분의 글에서 필수적인 요소로, 텍스트 구성의 운영적 측면과 확립된 규범의 준수라는 관습적 측면을 모두 가지고 있습니다. 디지털 작성 도구가 문자와 단어를 수동적으로 보존할 뿐만 아니라 부정확한 언어 사용이나 문장 구성의 다양한 차원에 대해 작성자에게 적극적으로 알려주는 기술은 21세기 최대의 발명품입니다. 하지만 오늘날까지도 문법 검사기는 완벽하지 않습니다(Cotos, “Automated Feedback on Writing”). 그러나 글쓰기의 일부 측면을 실수로 놓치기는 하지만, 여전히 교사와 비교했을 때 텍스트 문제 감지에 있어 유사한 성공률을 보입니다. 자동 채점 및 텍스트 평가의 신뢰성과 타당성에 대한 자세한 내용은 Link and Koltovskaia (“Automated Scoring of Writing”)와 Cotos(“Automated Feedback on Writing”)를 참조하시기 바랍니다.

최초의 문법 검사기인 라이터스 워크벤치(Writer's Workbench)는 1970년대에 개발되었지만 (Smith et al., 1984 참조) 1980년대 중반이 되어서야 대중이 사용할 수 있었습니다. 이 프로그램은 벨 연구소의 로린다 체리와 니나 맥도날드가 만들었으며 자연어 처리 기술을 기반으로 제작되었는데, 주로 단어 목록과 프로그램이 텍스트에 표시한 일반적인 오류 목록이 포함되어 있었습니다. 문법 검사기는 단순히 그것이 “사용” 또는 “적용”하는 일관된 문법의 규칙에만 의존할 수 없습니다. 언어는 단순히 규칙 기반으로 일관되게 작동하지 않고, 언어에는 다차원적인 활용 패턴이 존재하며 그중 일부만 문법책에 반영되어 있습니다. 자연어 처리 및 문법 검사기에

대한 자세한 내용은 Dale et al.(2000)를 참조하시기 바랍니다.

3.2.2 자동 단어 구분 및 하이픈 연결

글쓰기 문제 중 이미 해결된 것처럼 보이는 것은 바로 단어 분할입니다. 워드 프로세서가 단어 분할을 자동으로 수행하여 필자가 결정할 필요가 없기 때문입니다. 타자기와 같은 유연하지 않은 작성 장치에서는 적어도 구분이 음절 단위로 제한되는 언어의 경우 한 줄에 들어가는 단어 수가 문제였습니다. 하이픈에 대한 지식이 필요했을 뿐만 아니라 한 줄의 마지막 단어에 남은 공백도 계산해야 했습니다(적어도 타자기를 사용할 때는). 하이픈 부호는 단어 목록을 기반으로 작동하며, 텍스트가 여백에 가까워질 때 구분점이 표시되고 적용됩니다. 목록에 단어가 누락되었을 때 음절 분리를 위해 사용되는 공식도 있습니다. 자동으로 설정된 하이픈은 ‘소프트’ 하이픈, 반대로 자체 설정된 하이픈은 ‘하드’ 하이픈으로 간주됩니다. 소프트 하이픈은 텍스트 서식이 다시 지정되고 하이픈으로 연결된 단어가 여백 끝에 닿지 않으면 사라지지만 하드 하이픈은 이러한 경우에도 그대로 유지됩니다. 공식화 작업에서 자동 하이픈은 타이핑 시 지속적인 주의가 필요할 뿐만 아니라 오류의 원인이 되기도 하는 하위 수준의 문제로부터 작성자를 해방시켜 주는 또 다른 도움 기능입니다.

3.2.3 자동 완성 및 단어 예측

작성 프로세스를 지원하는 가장 간단한 접근 방식은 아마도 자동 완성일 것입니다. 자동 완성 기능은 다음 단어의 결정이라는 공식화에서 필수적인 기능을 목표로 합니다. 자동 완성 소프트웨어는 문장의 시작 부분에 잠재적인 완성을 제공하며, 단일 단어 또는 구문이나 연어와 같은 연쇄 단어 뿐만 아니라 작성자가 선택할 수 있는 여러 가지 제안을 제공할 수 있습니다. 이 소프트웨어 유형은 주로 모바일 장치와 검색 엔진에서 사용되지만 마이크로소프트 윈도우의 옵션이기도 합니다. 단어 예측을 위해서는 많은 어휘 다음으로 연어 사전이 필요합니다. 자동 완성을 위한 개별 단축키를 사용하여 사용자 기반 완성 사전을 만들 수 있는데, 예를 들어 ‘tha’를 입력하면 ‘thank you’가 자동으로 완성됩니다. 자동 완성은 일반 사전을 기반으로 하거나 이전 텍스트로부터 구축된 개별 단어 사용법을 기반으로 할 수 있습니다.

3.3 어휘 선택 지원

말뭉치 및 전산 언어학의 접근 방식은 적절한 단어, 단어 사용법 또는 언어 조합을 검색할 수 있는 기능을 제공합니다. 이러한 방법은 앞서 언급한 방법들처럼 작성 과정에 즉각적으로 연결되지는 않고 작성자에 의한 특정 검색 작업이 필요하다. 이 작업은 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 동의어 찾기를 여는 것만큼 간단할 수도 있고, 코퍼스 기반 검색 도구를 쿼리하여 언어를 찾는 것과 같이 좀 더 확장된 작업일 수도 있습니다. 그렇다면 어휘 수준의 지원을 제공하는 디지털 도구의 대표적인 예를 몇 가지 살펴보겠습니다.

3.3.1 동의어 찾기

마이크로소프트 워드 및 유사한 워드 프로세서에 포함된 동의어 찾기는 글자 작성 시 공식화를 지원하는 기능의 좋은 예입니다. 이 기능은 작성자가 원할 때만 작동하며 자동 수정(한 번 ‘활성화’되면)처럼 자동으로 작동하지 않습니다. 동의어 찾기 기술은 사전의 단어 모음에서 발전하여 검색 가능한 전자 문서로 제공되는 비교적 간단한 기술로서 텍스트에 해당하는 올바른 단어를 선택하기만 하면 됩니다. 마이크로소프트 워드에서 아무 단어나 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하면 동의어 기능이 실행되며, 일반적으로 5개의 대체 단어가 제공됩니다. 대체 단어를 클릭하면 텍스트의 원래 단어를 대체합니다. 경우에 따라서는 반의어도 표시됩니다. 동의어 찾기와 같은 메뉴에서 사용할 수 있는 동의어 사전은 마이크로소프트 워드의 다른 구성 형식입니다. 이는 상호 연결된 단어의 알파벳순으로 정렬된 구조화된 목록으로, 각 용어를 클릭하면 새로운 동의어 목록을 검색할 수 있어 유사한 용어의 의미 변화를 쉽게 평가할 수 있습니다.

더 복잡한 동의어 찾기 시스템은 마이크로소프트 워드의 부가 소프트웨어로 <https://www.synonyms.com>에서 제공합니다. 이 프로그램은 마이크로소프트 워드보다 더 많은 동의어와 반의어를 제공하며 6개 언어가 제공됩니다. 또한 이 도구는 단어 사용 예시를 제공하며 더욱 창의적으로 단어 관계를 그래픽으로 표현합니다. 동의어 찾기를 운영하는 회사 STANDS4는 동의어 찾기에 유용한 약어 및 약어 찾기(<http://www.abbreviations.com>)도 제공합니다.

3.3.2 관용구집

관용구집을 워드 프로세서와 연결하는 것은 흔한 일이 아닙니다. 관용구집은 다양한 언어, 도

메인 및 연구 분야를 위해 만들어졌습니다. 일반적으로 관용구집은 복잡한 구문을 제공함으로써 도메인/장르의 관용성에 따라 글쓰는 사람을 지원합니다. 학술적 글쓰기에서는 ‘맨체스터 아카데미 관용구집’이 가장 잘 알려진 도구로, 다양한 주제에 대한 관용구를 수집할 뿐만 아니라 표현식의 프레젠테이션을 통해 명확성을 제공하는 데 선구적인 역할을 하고 있습니다(Davis & Morley, 2015). 이중 언어(독일어 및 영어) 구문집은 확장된 연구 논문에 초점을 맞춘 논문 작성자를 교육하고 안내하기 위해 설계된 전문 플랫폼인 테시스 라이터(Thesis Writer)에 통합되어 있습니다(Kruse & Rapp, 2019; Rapp et al., 2022). 테시스 라이터는 논문 제안서를 작성하기 위한 템플릿 기반 개요 생성기를 제공합니다. 각 단계(예: ‘연구 질문 서술’ 또는 ‘주제에 대한 지식 현황 설명’)는 일반적으로 사용되는 10개의 문구 목록으로 지원됩니다. 테시스 라이터는 맨체스터 아카데미 관용구집과 유사한 대규모의 개방형 관용구집도 제공합니다. 여기에는 논문 작성과 관련된 문구가 학문적 글쓰기와 관련된 16개의 카테고리 및 63개의 하위 카테고리로 나뉘어 있으며, Swales(1981)의 수단 및 단계와 마찬가지로 각 카테고리는 특정 의사소통 목표에 상응합니다. 63개 각각의 범주에 대해 20개의 개별 구문이 제시되는데, 이는 모두 학술 연구 보고서, 논문 및 전문가의 글로 구성된 대규모 말뭉치에서 파생된 것입니다.

3.3.3 용어색인과 연어 찾기

말뭉치 언어학과 컴퓨터 언어학은 텍스트 기반 증거를 통해 글을 쓰는 사람에게 실시간 지원을 제공하는 여러 기술에 기여해 왔습니다(Chitez et al., 2015; Cotos, 2017; Cotos et al., 2017; Flowerdew, 2015; Hsieh & Liou, 2009; Chitez et al., 2015; Cotos, 2017; Cotos et al., 2017; Flowerdew, 2015; Hsieh & Liou, 2009). 제2언어 교육에서 말뭉치로부터 직접 어휘 지원을 제공하는 것은 더 복잡한 언어 구문어법과 수사적 기능으로 확장되는 중요한 기초 교육(Sinclair, 1999, 2004)을 형성합니다(Sinclair, 1999, 2004 Flowerdew, 2012, 2015).

그러나 L2 학습자와 글쓰는 사람은 적어도 수동적으로는 대부분의 단어와 구문을 알고 있어서 수사학적 효과를 고려하기보다 가장 적절한 어휘를 찾는 L1 사용자와는 다릅니다. L1 작성자에게는 동의어 찾기(단어의 경우)와 구문집(구문의 경우)이 유리해 보이지만, 개별 말뭉치 검색이 필요한 특수 용어나 더 복잡한 표현에 대한 지원도 여전히 필요합니다. 이러한 제공의 가치는 사용가능한 말뭉치의 규모와 특정 주안점에 따라 달라질 수 있습니다.

말뭉치 데이터에 대한 액세스를 제공하는 가장 간단한 접근 방식 중 하나는 글쓰는 이에게 언어 사용을 위해 선택한 문서의 말뭉치를 검색할 수 있는 접근 가능하거나 통합된 말뭉치 일치 도구(예: AntConc 또는 ConcApp)를 제공하는 것입니다. 테시스 라이터의 경우(Kruse & Rapp, 2019) 통합된 일치 도구가 있으며, 이를 통해 사용자는 내장된 영어 및 독일어 말뭉치를 탐색할 수 있습니다. 이 도구는 단일 단어 또는 단어 연결(언어)을 검색할 수 있는데, 말뭉치에서 해당 단어 또는 언어가 사용된 모든 사례를 검색한 다음 목록에 표시합니다. 검색어 앞/뒤에 오는 단어의 개수를 선택할 수 있으며, 작성자는 실제 문서 샘플에서 해당 단어/언어 배열이 어떻게 사용되는지 확인할 수 있습니다. 이러한 도구가 얼마나 많이 활용되고 어떤 이점이 있는지에 대해서는 알려진 바가 거의 없지만, 사용자가 이러한 도구를 통해 도움을 받으려면 교육이 필요할 것으로 보입니다(Hsieh & Liou, 2009).

필립 에드먼드가 제공하는 훨씬 더 차별화된 언어 검색 프로그램(<http://www.just-the-word.com>)은 검색 결과를 일목요연하게 정리된 표 형식으로 표시한다. 다음은 “위험”이라는 용어에 대한 검색 쿼리의 예입니다:

‘위험을 인정하다’(45), ‘위험을 부담하다’(96), ‘위험에 대한 우려’(15), ‘위험을 감당하다’(31), ‘위험을 수반하다’(59), ‘위험을 감수하다’(680).

괄호 안의 숫자는 영국 국립 말뭉치에서 발견된 항목의 수를 나타냅니다. 동사, 형용사 및 기타 명사와의 언어는 순차적으로 표시됩니다. 여기에서는 ‘위험’이라는 단어에 대한 언어 목록이 세 페이지에 달하며 모든 단어의 연결에 대한 체계적인 설명을 제공합니다. 언어 배열이 공식화에서 주요 문제이기는 하지만, 이러한 언어적 정보가 정보의 양을 관리가능한 크기로 축소하지 않은 상태에서 글을 쓰는 사람에게 얼마만큼 도움이 될지는 명확하지 않습니다.

3.4 자동화된 피드백 및 지능형 튜터링을 통한 지원

많은 최신 언어 기술은 텍스트의 심층 구조를 분석할 수 있는 알고리즘을 활용하며, 이를 통해 자동화된 피드백을 생성하고 글쓰는 이를 위한 튜터링을 제공할 수 있습니다(‘작문 분석 및 언어 기술’ 섹션 참조). 이러한 피드백은 일반적으로 초고를 작성하는 동안에 제공되지 않고 텍

스트 또는 텍스트의 상당 부분이 초안으로 존재하거나 완성된 듯한 후반 단계에서 제공됩니다. 교정은 내용, 구조, 흐름, 장르 또는 청중의 다양한 요구에 맞게 텍스트의 일부를 재구성하는 것을 의미합니다. 이러한 변화는 문구를 변경하거나 언어 표층을 재조직하지 않고는 이루어질 수 없습니다. 글쓰는 이에게 이러한 종류의 교정은 텍스트 생산자에서 텍스트의 독자이자 평가자로 관점을 바꾸는 것을 의미합니다. 이와 마찬가지로 글쓰기 소프트웨어도 작성자가 무엇을 어떻게 배워야 하는지를 명시하는 교육 기술로 전환해야 합니다. 아래에서 살펴볼 도구는 언어 수준뿐만 아니라 콘텐츠 생성, 초점, 일관성 및 응집력, 조직, 수사학, 흐름 및 구조와 같은 훨씬 더 광범위한 심층적인 텍스트 문제를 해결합니다. 각각의 도구들은 텍스트 생성의 다른 계층을 다루며 언어와 다른 방식으로 관련되어 있습니다. 이런 도구에 대한 피드백은 모두 필연적으로 텍스트의 문구를 변경하고 재구성 작업에 참여하게 합니다. 다음에서는 자동화된 피드백과 지능형 튜터링이 공식화에 어떤 영향을 미치는지 예를 들어 설명합니다. 우리는 재공식화가 필자에게 학습과 방향 전환을 요구하는 수많은 메타 의사소통적, 메타 담론적, 메타 언어적 측면과 연결되어 있기 때문에 교정의 필수적 부분으로서 더 많은 관심이 필요하다는 것을 설명하고자 합니다.

3.4.1 수사학적 지원: 수단 분석

수단 분석은 텍스트의 수사학(표현, 구문)과 글쓴이의 의사소통 의도(수단 및 단계), 연구 논문의 전반적인 서론-방법론-결과-논고(IMRD; Introduction-Methods-Results-Discussion) 구조를 연결하는 Swales(1981)의 연구 논문 서론 분석에 기반을 두고 있습니다. 스왈레스의 전통에서 담화를 분석하는 학자들은 내용 기반 언어와 구별되는 기능적 언어의 역할을 하는 구문을 식별합니다. 효과적인 의사소통을 위해 연구 작성자는 의도를 명확히 하고 모호함을 피하기 위해 이러한 기능적 언어를 사용하는 경향이 있습니다. 반면에 학술적 글쓰기를 처음 하는 사람은 장르별 수사학적 요소를 기반으로 연구 보고서를 작성해야 할 필요성을 인식하지 못하고 창의적이면서도 관습에 얽매이지 않는 표현을 시도하는 경우가 많습니다.

수단 분석을 사용하여 글쓰기를 지도하는 가장 정교한 ‘자동 작문 평가(AWE; Automatic Writing Evaluation)’ 도구는 ‘논문 쓰기 튜터(RWT; Research Writing Tutor)’입니다 (Cotos, 2014; Cotos, “Automated Feedback on Writing”; Cotos et al., 2020). 이 도구는

30개 분야의 30개 논문이 포함된 900개 문서로 구성된 연구 논문 코퍼스의 평가를 기반으로 합니다. 이 문서들은 스왈레스 수단 분석의 범주에 따라 분석되었으며(Cotos, 2018; Swales, 1981), 이를 위해 서론을 넘어 모든 IMRD/C 섹션을 다루었습니다.

RWT의 핵심 기능은 특정 동작/단계와 관련된 기능적 언어(n-그램)의 집합을 기반으로 작동하는 알고리즘으로, 이를 통해 IMRD/C 수사적 특성을 식별하고 색상 코딩으로 표시하며 이에 대한 피드백 댓글을 생성할 수 있습니다. 개별 동작/단계의 특징적인 대체 언어 선택의 수많은 예는 기능적 코디네이터를 통해 액세스할 수 있습니다. 이와 유사한 자동 피드백 시스템으로는 해설적 및 성찰적 학생 장르를 위한 수단/단계 감지 시스템을 개발한 아카라이터가 있습니다(Knight et al., 2018, 2020; Shibani, “Analytic Techniques for Automated Analysis of Writing”).

RWT와 아카라이터 두 도구 모두 문구의 자동 감지를 중심으로 구축되어 문구의 선택, 해석, 궁극적으로 대체를 지원하는 스캐폴딩 기능을 제공합니다. 여기서 ‘스캐폴딩(비계)’이란 텍스트 구성과 학술적 글쓰기에 대한 학습이 동등하게 관련되어 있음을 의미합니다. 공식화에 대한 학습은 스스로 논문을 전개하는 동안 이루어집니다. 공식화 활동을 위한 이러한 도움 기능의 교육학적 문제는 필자의 수사를 제한하지 않으면서 적절한 단어 조합을 제공하는 것입니다. 모든 작성자가 동일한 문구를 사용하도록 하는 것은 스캐폴딩 체계에서 다소 이상한 관행이 될 수 있습니다. 오히려 단어의 선택 과정은 특정 텍스트 단계의 목표와 연계되어 있으며, 목표가 무엇이고 어떤 공식화 옵션을 사용할 수 있는지 명확해지면 최적화될 수 있습니다.

3.4.2 응결성 및 일관성

일관성과 응결성의 개념은 텍스트 구성의 구조적 측면을 전환 마커, 앞뒤 참조, 접속사와 같은 언어적 텍스트 요소와 연결할 수 있는 또 다른 기회를 제공합니다. 일관성은 텍스트에서 사고 구성의 논리적 차원을 의미하며, 응결성은 텍스트 구간 간의 언어적 연결성을 나타냅니다(Halliday & Hasan, 2013; Taylor et al., 2019; van Dijk, 1977). 일관성과 응결성은 상호 의존적이며, 글쓰기는 일반적으로 주제 전개와 텍스트 흐름의 언어적 구성요소가 일치하도록 하는 작업을 수반합니다.

일관성과 응결성을 위한 중요한 요소는 접속사 또는 연결어입니다. 접속사는 절과 절 사이를

연결하는 구문적 가교역할과 생각 사이의 관계를 명시하는 지표(예: 인과적, 시간적, 부가적, 결론적, 조건적 등)로 사용됩니다. 학술적 글쓰기에서 정확한 사고는 접속사의 선택과 사용에 달려 있습니다. 접속사를 배우기 어려운 이유는 그 수가 너무 많기 때문입니다. 웹 기반 다국어 어휘 리소스(<http://connective-lex.info/>)에는 영어 142개, 독일어 274개, 프랑스어 328개, 이탈리아어 173개의 접속사가 나열되어 있습니다(자세한 내용은 Stede et al., 2019 참조). 접속사를 구별하고 사용하는 방법을 배우는 데는 시간이 필요합니다. 올바른 접속사를 선택하는 것은 문법의 문제가 아니라 사고 구성의 문제입니다.

자동화된 피드백은 연결어 사용을 지원하기 위해 무엇을 할 수 있으며, 작성자가 더 깊은 수준의 일관성을 이해하는 데 어떤 도움을 줄 수 있을까요? 응결성에 초점을 맞추고 연결어를 포함하는 여러 도구가 있지만 여기서는 두 가지 도구만 언급하기로 합니다. 첫 번째는 McNamara et al.(2013, 2014)의 코메트릭스(Coh-Metrix)(<http://cohmetrix.com>)로, 텍스트의 언어적·담화적 표현을 설명하는 다양한 지표에 대한 알고리즘을 사용하는 분석 시스템입니다((McNamara & Graesse, 2012; McNamara et al., 2014). 이러한 알고리즘은 글쓰기 전략 학습을 위한 다양한 분석, 튜토리얼, 게임 기능을 제공하는 온라인 과외 플랫폼인 라이팅 팔(Writing Pal)(Banawan et al., “The Future of Intelligent Tutoring Systems for Writing”; Roscoe & McNama, 2013)에 적용되었습니다. 코메트릭스는 업로드된 텍스트를 평가하기 위해 내러티브성, 심층적 응결성, 지시적 응결성, 구문적 단순성, 단어 구체성 등 다섯 가지 지표를 제공합니다(Dowell et al., 2016, p.78). 그렇다면 일관성 측정은 무엇을 제공할까? “심층적 응결성”은 다양한 종류의 연결어와 개념적 연결의 수를 고려하는 반면, 지시적 응결성은 “문장과 전체 텍스트에 걸쳐 공통되는 단어와 관념들이 독자를 위해 텍스트를 연결하는 명확한 끈을 형성하는 것(p.78)”을 의미합니다.

두 번째 도구는 무료 구글 문서 도구 부가 서비스(<https://mentormywriting.org>)로 제공되는 자연어 처리 기반 도구(Burstein et al., 2018)인 ‘라이팅 멘토(Writing Mentor)’입니다. 이 도구는 네 가지 중요한 에세이 평가 기준인 설득력, 전개, 일관성, 교정에 대한 피드백을 제공하도록 설계되었습니다. ‘일관성’은 아이디어의 흐름(주제어 강조), 전환어, 긴 문장, 대명사 사용 및 제목을 가리키는 것으로 정의됩니다. 아이디어의 흐름을 나타내는 주제어가 핵심입니다. ‘일관성’의 경우, 사용자는 전환 용어, 문장 길이, 섹션 헤더, 대명사 지시, 주제 전개 지표 등

여러 피드백 유형 중에서 선택해야 합니다. 피드백은 에세이, 편지, 서사 및 기타 등의 장르가 지정된다. 튜토리얼은 각 조언과 연결된 각 평가 차원에 연결되므로 자동화된 피드백에서 지능형 튜터링으로 전환할 수 있습니다.

두 도구, RWT와 ‘라이팅 멘토’는 모두 언어 인식 도구로 특징지어질 수 있으며, 관련 언어 및 수사학적 문제에 대해 글쓴이의 주의를 환기시키고 텍스트 구성 원칙에 대한 중요성을 설명해 줍니다. 평가 활동의 대부분은 작성자의 몫이며 텍스트 수정을 위한 결론도 마찬가지입니다. 일관성과 같은 복잡한 언어적 문제에 대한 튜토리얼 조언에는 한계가 있습니다. 자동 결합 피드백은 작성자의 펜을 안내하는 것이 아니라 중요한 요소를 지적하고 언어에 관해 생각하게 만듭니다.

4. 결론: 기술 개발과 향후 전망

언어 지원과 공식화 지원은 그동안 글쓰기 이론에서 비교적 거의 관심을 받지 못했습니다. 디지털 언어 기술은 50년 이상 존재해 왔고 신속하고 혁신적인 결과를 인정받았지만, 글쓰기에 미치는 영향은 체계적으로 분석되고 이론화되지 않았습니다. 그 이유 중 하나는 아마도 글쓰기 이론에 대한 언어적 토대가 부족하고, 어느 정도는 L1 맥락에서 작문을 가르치는 특성이 있기 때문일 것입니다. 글쓰기에 언어 능력이 필요하다는 사실을 심각하게 의심하는 사람은 아무도 없지만, 글쓰기가 언어를 어떻게 사용하는지 설명할 수 있는 일관된 운영적 언어 이론은 부재한 실정입니다(Kruse & Rapp, 2023 참조).

공식화 활동을 지원하는 기술은 발전 단계에 이르렀고, 현재 워드 프로세서나 기타 디지털 환경에서 일상적으로 사용되고 있으며 앞으로도 더 많은 기술이 개발될 예정입니다. 우리는 더 이상 이러한 기술 없이는 글쓰기를 생각할 수 없지만, 공식화의 성격이 크게 바뀌었다는 사실을 인정해야 합니다. 오늘날의 워드 프로세서와 편집기의 글쓰기 환경은 이전에는 글쓰는 사람이 많은 주의를 기울여야 했던 하위 수준의 제약이 거의 없어 공식화를 보다 편안한 작업으로 만들었습니다. 자동화된 피드백, 지능형 튜터링, 논증 지원, 말뭉치 기반 검색 도구 등 새로 개발된 기술은 특히 특정 장르나 글쓰기 영역과 관련된 글쓰기의 고차원적인 문제를 해결해 줍니다.

인공지능이 지원하는 자연어 장르에서 글의 구성은 컴퓨터가 완전히 실행하고 작성자의 활동은 문구와 내용을 제어하고 수정하는 것으로 축소될 수 있습니다. 요약, 재구성, 편집은 디지털 기술에 의해 자동으로 실행될 것이며, 따라서 공식화 활동의 상당 부분이 컴퓨터에게 위임될 것이라고 생각해야 합니다.

<감사의 말> 크리스찬 랩의 연구는 2020 자우 디즈 펠로우십 콜의 재정적 지원을 받았습니다.

참고문헌

- Alamargot, D., & Chanquoy, L. (2001). *Through the models of writing*. Kluwer.
<https://doi.org/10.1007/978-94-010-0804-4>
- Baron, D. (2009). *A better pencil. Readers, writers, and the digital revolution*. Oxford University Press.
- Bazerman, C. (2013). *A rhetoric of literate action: Literate action (Vol. 2)*. WAC Clearinghouse and Parlor Press.
- Bazerman, C. (2018). What do humans do best? Developing communicative humans in the changing socio-cyborgian landscape. In S. Logan & W. Slater (Eds.), *Perspectives on academic and professional writing in an age of accountability* (pp. 187–203). Southern Illinois University Press.
- Bühler, K. (1927). *Die Krise der Psychologie (The crisis of psychology)*. Fischer.
- Burstein, J., Elliot, N., Klebanov, B. B., Madnani, N., Schwartz, M., Houghton, P., & Molloy, H. (2018). Writing Mentor™: Writing progress using self-regulated writing support. *Journal of Writing Analytics*, 2, 285–313. <https://doi.org/10.37514/JWA-J.2018.2.1.12>
- Chitez, M., Rapp, C., & Kruse, O. (2015). Corpus-supported academic writing: How can technology help? In F. Helm, L. Bradley, M. Guarda, & S. Thouèsny (Eds.), *Critical CALL-Proceedings of the 2015 EUROCALL Conference* (pp. 125–132). Research-publishing.net.
- Cotos, E. (2014). *Genre-based automated writing evaluation for L2 research writing: From design to evaluation and enhancement*. Palgrave Macmillan.

- Cotos, E. (2017). Language for specific purposes and corpus-based pedagogy. In C. A. Chapelle & S. Sauro (Eds.), *The handbook of technology and second language teaching and learning* (pp. 248–265). Wiley.
- Cotos, E. (2018). Move analysis. In C. A. Chapelle (Ed.), *The encyclopedia of applied linguistics* (pp. 1–8). Wiley.
- Cotos, E., Huffman, S., & Link, S. (2017). A move/step model for methods sections: Demonstrating rigour and credibility. *English for Specific Purposes*, 46, 90–106.
- Cotos, E., Huffman, S., & Link, S. (2020). Understanding graduate writers' interaction with and impact of the Research Writing Tutor during revision. *Journal of Writing Research*, 12(1), 187–232.
- Dale, R., Moisl, H., & Somers, H. (Eds.). (2000). *Handbook of natural language processing*. Marcel Dekker.
- Davis, M., & Morley, J. (2015). Phrasal intertextuality: The responses of academics from different disciplines to students' re-use of phrases. *Journal of Second Language Writing*, 28, 20–35. <https://doi.org/10.1016/j.jslw.2015.02.004>
- Dowell, N. M., Graesser, A. C., & Cai, Z. (2016). Language and discourse analysis with Coh-Metrix: Applications from educational material to learning Environments at Scale. *Journal of Learning Analytics*, 3(3), 72–95. <https://doi.org/10.18608/jla.2016.33.5>
- Faber, P. (2015). Frames as a framework for terminology. In H. J. Kockaert & F. Steuers (Eds.), *Handbook of terminology (part 1)* (pp. 14–33). Benjamin.
- Fayol, M. (2016). From language to text. The development and learning of translation. In C. A. MacArthur, S. Graham, & J. Fitzgerald (Eds.), *Handbook of writing research* (pp. 130–143). Guilford.
- Fayol, M., Alamargot, D., & Berninger, V. W. (2012) (Eds.). *Translation of thought to written text while composing. Advancing theory, knowledge, research, methods, tools, and applications*. Psychology Press.
- Flower, L. S., & Hayes, J. R. (1981). A cognitive process theory of writing. *College Composition and Communication*, 32(4), 365–387. <https://doi.org/10.2307/356600>
- Flowerdew, L. (2012). Corpora and language education. Palgrave Macmillan.
- Flowerdew, L. (2015). Learner corpora and language for academic and specific purposes. In F. Meunier, G. Gilquin, & S. Granger (Eds.), *The Cambridge handbook of learner corpus research* (pp. 465–484). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139649414>

- Galbraith, D. (1999). Writing as a knowledge-constituting process. In M. Torrance & D. Galbraith (Eds.), *Knowing what to write: Conceptual processes in text production* (pp. 139-160). Amsterdam University.
- Galbraith, D. (2009). Writing as discovery. *British Journal of Educational Psychology, Monograph Series II*, 6, 5-26. <https://doi.org/10.1348/978185409X421129>
- Galbraith, D., & Torrance, M. (2004). Revision in the context of different drafting strategies. In L. Allal, L. Chanquoy, & P. Largy (Eds.), *Revision. cognitive and instructional processes* (pp. 63-76). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-007-1048-1_5
- Haas, C. (1996). *Writing technology. Studies on the materiality of literacy*. Routledge.
- Halliday, M. A. K., & Hasan, R. (2013). *Cohesion in English*. Routledge.
- Hayes, J. R. (2012). Modelling and remodelling writing. *Written Communication*, 29(3), 369-388. <https://doi.org/10.1177/0741088312451260>
- Hayes, J. R., & Flower, L. S. (1980). Identifying the organization of writing processes. In L. W. Gregg & E. R. Steinberg (Eds.), *Cognitive processes in writing* (pp. 3-30). Erlbaum.
- Hsieh, W.-M., & Liou, H.-C. (2009). A case study of corpus-informed online academic writing for EFL graduate students. *CALICO Journal*, 26(1), 28-47. <https://doi.org/10.1558/cj.v26i1.28-47>
- Kellogg, R. T. (2008). Training writing skills: A cognitive development perspective. *Journal of Writing Research*, 1(1), 1-26. <https://doi.org/10.17239/jowr-2008.01.01.1>
- Keseling, G. (1993). *Schreibprozess und Textstruktur. Empirische Untersuchungen zur Produktion von Zusammenfassungen [Writing process and text structure. Empirical studies about the production of summaries]*. Niemeyer.
- Knight, S., Buckingham Shum, S., Ryan, P., Sándor, Á., & Wang, X. (2018). Designing academic writing analytics for civil law student self-assessment. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 28(1), 1-28. <https://doi.org/10.1007/s40593-016-0121-0>
- Knight, S., Shibani, A., Abel, S., Gibson, A., Ryan, P., Sutton, N., Wight, R., Lucas, C., Sándor, Á., Kitto, K., Liu, M., Vijay Mogarkar, R., & Buckingham Shum, S. (2020). Acawriter: A learning analytics tool for formative feedback on academic writing. *Journal of Writing Research*, 12(1), 141-186. <https://doi.org/10.17239/jowr-2020.12.01.06>
- Kruse, O., & Rapp, C. (2019). Seamless writing: How the digitisation of writing transforms thinking, communication, and student learning. In C.-K. Looi, L.-H. Wong, C. Glahn, & S. Cai (Eds.), *Seamless learning: Perspectives, challenges and opportunities* (pp.

- 191–208). Springer.
- Kruse, O., & Rapp, C. (2023). What writers do with language. New inscription technologies require a fresh look at formulation theory. In P. M. Rogers, D. Russell, P. Carlino, & J. M. Marine (Eds.), *Writing as a human activity: Implications and applications of the work of Charles Bazerman* (pp. 366–392). The WAC Clearinghouse / University Press of Colorado. <https://doi.org/10.37514/PER-B.2023.1800.2.15>
- Levelt, W. J. M. (2013). *A history of psycholinguistics. The pre-Chomsky era*. Oxford University.
- Mahlow, C., & Dale, R. (2014). Production media: Writing as using tools in media convergent environments. In E.-M. Jakobs & D. Perrin (Eds.), *Handbook of writing and text production* (pp. 209–230). DeGruyter Mouton.
- McNamara, D. S., Crossley, S. A., & Roscoe, R. (2013). Natural language processing in an intelligent writing strategy tutoring system. *Behavioral Research*, 45, 499–515. <https://doi.org/10.3758/s13428-012-0258-1>
- McNamara, D. S., & Graesse, A.C. (2012). *Coh-Metrix: An automated tool for theoretical and applied natural language processing*. IGI Global.
- McNamara, D. S., Graesser, A. C., McCarthy, P. M., & Cai, Z. (2014). *Automated evaluation of text and discourse with Coh-Metrix. A writing strategy tutoring system called the Writing Pal*. Cambridge University.
- Nerlich, B., & Clarke, D. D. (1998). The linguistic repudiation of Wundt. *History of Psychology*, 1(3), 179–204. <https://doi.org/10.1037/1093-4510.1.3.179>
- Ong, W. J. (1982). *Orality and literacy. The technologizing of the word*. Routledge.
- Rapp, C., & Kruse, O. (2020). Thesis Writer 2.0 - a system supporting academic writing, its instruction and supervision. In C. Müller Werder & J. Erlemann (Eds.), *Seamless Learning – lebenslanges, durchgängiges Lernen ermöglichen [Seamless learning—Enabling lifelong continuous learning]* (pp. 235–240). Waxmann. <https://doi.org/10.31244/9783830992448>
- Rapp, C., Kruse, O., & Ott, J. (2022). Thesis Writer: Digitale Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten, Schreiben und Denken [Thesis Writer: Digital guidance for scientific work, writing and thinking]. In B. Dilger, J. Erlemann, C. Müller, & C. Rapp (Eds.), *Seamless Learning - Grenz- und kontextübergreifendes Lehren und Lernen in der Bodenseeregion [Seamless learning—Teaching and learning across borders and contexts in the Lake Constance region]* (pp. 147–175). Springer.

https://doi.org/10.1007/978-3-658-34698-0_7

- Roscoe, R. D., & McNamara, D. S. (2013). Writing pal: Feasibility of an intelligent writing strategy tutor in the high school classroom. *Journal of Educational Psychology*, 105(4), 1010–1025. <https://doi.org/10.1037/a0032340>
- Sinclair, J. (1999). A way with common words. In H. Hasselgård & S. Oksefjell (Eds.), *Out of corpora. Studies in Honour of Stig Johansson: Language and computers* (Vol. 26, pp. 157–180). Rodopi.
- Sinclair, J. (2004). How to use corpora in language teaching. Benjamins.
- Smith, C. R., Kiefer, K. E., & Gingrich, P. S. (1984). Computers come of age in writing instruction. *Computers and the Humanities*, 18, 215–224. <https://doi.org/10.1007/BF02267225>
- Stede, M., Scheffler, T., & Mendes, A. (2019). Connective-lex: A web-based multilingual lexical resource for connectives. *Discours*, 24, Article 10098. <https://doi.org/10.4000/discours.10098>
- Swales, J. M. (1981). *Aspects of article introductions*. University of Michigan.
- Taylor, K. S., Lawrence, J. F., Connor, C. M., & Snow, C. E. (2019). Cognitive and linguistic features of adolescent argumentative writing: Do connectives signal more complex reasoning? *Reading and Writing*, 32, 983–1007. <https://doi.org/10.1007/s11145-018-9898-6>
- Torrance, M. (2016). Understanding planning in text production. In C. A. MacArthur, S. Graham, & J. Fitzgerald (Eds.), *Handbook of writing research* (pp. 72–87). Guilford.
- Van Dijk, T. A. (1977). Connectives in text grammar and text logic. In T. A. van Dijk & J. S. Petofi (Eds.), *Grammars and descriptions* (pp. 11–63). De Gruyter.
- Wolter, B. (2022). Comparing the L1 and L2 mental lexicon. A depth of individual word knowledge model. *Studies in Second Language Acquisition*, 23(1), 41–69. <https://doi.org/10.1017/S0272263101001024>
- Wrobel, A. (1995). Schreiben als Handlung. Überlegungen und Untersuchungen zur Theorie der Textproduktion [Writing as action. Thoughts and investigations towards a theory of text production]. Niemeyer. <https://doi.org/10.1515/9783110917468>.
- Wrobel, A. (2002). Schreiben und Formulieren. Prätext als Problemindikator und Lösung [Writing and formulation. Pretext as problem indicator and solution]. In D. Perrin, I. Böttcher, O. Kruse, & A. Wrobel (Eds.), *Schreiben. Von intuitiven zu professionellen Schreibstrategien* [Writing. From intuitive to professional writing strategies] (pp. 83–96). Westdeutscher.

Wundt, W. (1900). *Völkerpsychologie. Eine Untersuchung der Entwicklungsgesetze von Sprache, Mythos und Sitte. Bd. 1. Erster Teil und Bd. 2 Zweiter Teil: Die Sprache* [Cultural Psychology. An investigation into the laws of the evolution of language, myth and custom. Vol. 1: first part and Vol. 2: second part: Language]. Kroner.

저자소개

오토 크루세는 스위스 빈터투어에 있는 취리히 응용과학대학 응용언어학과의 은퇴 교수입니다. 그는 학과 글쓰기 센터의 책임자를 지냈습니다. 심리학자 출신인 그는 임상 심리학, 사회사업, 응용 언어학 분야에서 일했으며, 글쓰기 분야에 대한 그의 전문 지식은 글쓰기 교육, 글쓰기의 문화적 측면, 비판적 사고, 글쓰기 기술 개발과 관련이 있습니다. 크리스티안 랩과 함께 학생들의 논문과 논문을 지원하는 글쓰기 플랫폼인 ‘Thesis Writer’를 만들었습니다.

마달리나 치테즈는 루마니아 티미쇼아라 서부 대학교의 응용 코퍼스 언어학 선임 연구원입니다. 그녀는 학제간 연구에 언어 데이터를 사용하는 응용 연구를 수행하는 것을 목표로 하는 COHDUS 연구소(Centre for Corpus Related Digital Approaches to Humanities)의 설립자이자 대표입니다.

크리스티안 랩은 취리히 응용과학대학교 (ZHAW) 경영·법학부의 혁신 교수 학습 센터에서 교육 기술팀을 이끌고 있습니다. “원활한 글쓰기: 논문 작성을 지원하기 위한 기술 확장”(EU-Interreg)를 비롯한 다양한 국제 R&D 프로젝트를 맡아 진행했습니다. 취리히 고등교육기관 (DIZH)의 디지털화 이니셔티브 펠로우이자 유럽 학술 글쓰기 교육 협회 (EATAW)의 이사로 활동하고 있습니다. 오토 크루세와 함께 학생들의 논문 및 학위 논문 작성을 지원하는 온라인 플랫폼인 ‘Thesis Writer’를 제작했습니다(<http://www.thesiswriter.eu/>).

오픈 액세스 이 장은 크리에이티브 커먼즈 (Creative Commons) 저작자 표시 4.0 국제 라이선스 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) 조건에 따라 사용되고, 원저자 및 출처에 적절한 크레딧을 제공하고 크리에이티브 커먼즈 라이선스 링크를 제공하며 변경 여부를 표시하는 한 모든 매체 또는 형식으로 사용, 공유, 각색, 배포 및 재생산을 허용합니다.

이 장의 이미지 또는 기타 제3자의 자료는 자료에 대한 크레딧 라인에 달리 명시되지 않는 한 해당 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되어 있습니다. 이 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되지 않은 자료의 사용 목적이 법규에 의해 허용되지 않거나 허용된 사용 범위를 벗어나는 경우, 저작권 소유자로부터 직접 허가를 받아야 합니다.

글쓰기와 사고력: 디지털 기술로 인한 변화

오토 크루세¹⁾, 크리스 M. 앤슨²⁾

<초록> 글쓰기와 사고의 관계는 이 책의 모든 기고문을 통해 명시적 또는 암묵적으로 드러납니다. 사고 없는 글쓰기는 없으며, 글쓰기에서 사고하는 방식을 바꾸지 않는 새로운 글쓰기 기술도 없습니다. 사고와 글쓰기 사이의 관계에는 여러 층위의 개념이 있습니다. 이 장에서는 현재 전개되고 있는 변화 과정에 가장 광범위하게 영향을 받는 것으로 보이는 네 가지, 즉 (1) 글 작성과 선형화의 사고와의 연관성, (2) 쓰기 과정의 하위 활동과 사고의 관계, (3) 디지털 기술이 연결된 사고, 네트워크 사고, 협업적 글쓰기에 미치는 영향, (4) 쓰기와 사고의 상호작용을 개념화하기 위한 자동 텍스트 생성 등 글쓰기에 대한 고차원적 지원의 과제에 대해 자세히 설명합니다. 그러면서 글쓰기에서 사고를 개념화하기 위해 인간-기계 모델을 채택해야 할 필요성에 대한 짧은 설명으로 마무리합니다.

<키워드> 쓰기와 사고 · 구술과 문해력 · 디지털 기술이 사고에 미치는 영향

1) O. 크루세 (✉)

스위스 취리히 응용과학대학 응용언어학부, 빈터투어, 스위스

이메일: otto.kruse@gmx.net; xkso@zhaw.ch

2) C. M. 앤슨

노스캐롤라이나 주립대학교, 노스캐롤라이나주 롤리, 미국

이메일: canson@ncsu.edu

© 저자(들) 2023

O. 크루세 외(eds.), 고등 교육에서의 디지털 글쓰기 기술, https://doi.org/10.1007/978-3-031-36033-6_29

1. 서론

특히 학문적 맥락에서 글쓰기와 사고는 서로 매우 밀접하게 관련되어 있으며(예를 들어, Langer & Applebee, 1987; Oatley & Djikic, 2008; Bereiter & Scardamalia, 1987 참조), Kellogg (2008)는 심지어 둘이 쌍둥이라고 생각해야 한다고 주장합니다.

고급 수준의 확장된 텍스트를 작성하려면 언어 시스템뿐만 아니라 다양한 요소가 필요하다. 이는 기억은 물론 사고를 위한 인지 시스템에도 상당히 어려운 과제를 던져준다 [...] 사고력은 적어도 성숙한 성인의 경우 글쓰기와 매우 밀접하게 연관되어 있으며, 이 둘은 사실상 쌍둥이라 할 수 있다. 이를테면, 글을 잘 쓰는 사람은 실질적인 사상가로 간주된다(Kellogg, 2008, p.2).

글쓰기는 사고력에 의존하며, 개념적, 체계적, 비판적 사고와 같은 다양한 지적 능력을 훈련하고 개발하는 활동입니다. 글쓰기와 사고력은 인지 능력과 언어 능력, 그리고 상호작용의 질에 따라 달라집니다. 우리는 인간의 사고가 인식만큼이나 언어를 기반으로 작동한다고 가정합니다. 사고에는 어휘 기호, 문법적 형태, 사고 단위를 생성하는 언어적 연결고리가 필요하며, 사고의 흐름을 처리하는 인지적 작업도 필요합니다.

본 글에서는 최신 디지털 기술이 글쓰기와 사고의 관계에 미치는 영향에 대해 살펴봅니다. 글쓰기는 생각을 일련의 단어로 선형화하여 독자가 내용을 이해할 수 있도록 응결성을 갖추고 일관성 있게 구성하는 방법이라는 생각에서 출발합니다. 과거와 현재에 존재하는 모든 종류의 글쓰기 기술은 단계별 언어 제작을 가능하게 하며 구술로만 이루어질 때보다 생각의 생산에 더 많은 통제력을 제공합니다. 발전된 형태에서 글쓰기는 지식을 재구성하거나 변형하는 방법이라고 불러 왔습니다(Kellogg, 2008; Bereiter & Scardamalia, 1987). 이 글에서는 디지털 기술이 전통적인 글쓰기 매체를 넘어 사고의 전환 또는 재구성을 위해 제공하는 것이 무엇인지에 대해서도 논의합니다.

2. 기존 견해

글쓰기는 정확히 어떻게 사고를 지원하고 영향을 미칠까요? 이 질문은 특히 1980년대와 1990년대에 많은 논쟁이 있었던 질문으로, 당시 누구도 명백한 답을 내놓지 못했고 여전히 답하기 어려운 문제입니다. 이 연구의 출발점이 될 수 있는 철저한 연구 조사에서 Applebee (1984)는 글쓰기가 사고에 어떤 영향을 미치는지에 대한 당시의 일반적인 전제를 다음과 같이 요약했습니다.

- “기록된 단어의 영속성으로 인해 글쓰는 이는 오랜 기간에 걸쳐 다시 생각하고 수정할 수 있습니다.
- 본래 맥락을 넘어서도 글의 의미가 일관성을 유지하려면 명확성이 요구됩니다.
- 새로운 아이디어나 경험을 통해 조직하고 사고하며 이들 간의 관계를 설명하기 위한 전통적인 담론 형식이 제공하는 자원을 활용합니다.
- 글쓰기의 능동적 특성은 글쓰기가 아니면 검토되지 않았을 전제 안에 포함된 암시적 의미를 탐구할 수 있는 매개체를 제공합니다.” (Applebee, 1984, p.577).

당시에는 이러한 전제들이 직관적으로 보였고 아마 지금도 그럴 것입니다. 하지만 애플비가 보여준 것처럼, 이러한 전제는 문해력 이론의 일반적인 전제에 비해 연구에 바탕을 둔 근거가 부족했습니다. 특히 문맹 사회와 비문맹 사회에 대한 역사적, 인류학적 비교(Goody, 1977; Levi-Strauss, 1962; Ong, 1982)는 글쓰기 분야로 이전된 전제를 제공했습니다. 그러나 몇 가지 혼란을 가져오는 변수들이 쓰기 연습, 학교 교육, 코스 설계와 같은 쓰기와 사고 발달 사이의 관계를 약화시켜 쓰기와 사고의 명확한 인과적 영향을 모호하게 만들었습니다(예: Chandler, 1994; Finnegan, 1988; Street, 1984 참조). 쓰기 시스템을 사용했지만 학교 교육의 추가적인 효과를 경험하지 못한 Vai(1981)에 대한 스크리브너와 콜스의 연구는 쓰기 능력이 사고를 재구성한다는 옹과 다른 연구자들의 결론을 반박했습니다. 둘의 상호 관계가 실제로 어떻게 작동하는지에 대한 포괄적인 전제에 도달하기는 어렵기 때문에 여러 단계 및 계층의 이론 구축과 연구가 구분되어야 합니다.

글 작성과 공식화의 미세한 과정: 글쓰기의 언어 생성은 글쓰기 표층에 단어를 위치시키는 쓰기

도구와의 상호작용을 통해 이루어집니다. 또한 글쓰기 도구는 소리를 시각으로 새기는 것을 매개하여 언어를 가시화합니다. 글을 쓰는 사람은 자신이 쓴 글을 보고 글로 표현된 생각과 자신이 염두에 두었던 생각을 일치시킬 수 있습니다. 즉 글 작성 과정을 통해 생각을 공식화할 수 있습니다(글을 쓰는 사람이 자신이 쓰고 있는 글을 볼 수 없을 때 일어나는 일에 대한 설명은 Blau, 1983; Marcus & Blau, 1983 참조). 오늘날 이러한 세밀한 공식화 과정은 텍스트 전개와 관련하여 삽입 및 변경된 단어를 표시하는 키입력 로깅 기술을 통해 가장 잘 연구됩니다(Wengelin & Johansson, “Investigating Writing Processes with Keystroke Logging”). 대부분의 연구는 Hayes and Flower(1980), Hayes(1996), Hayes(2012)의 전통에 따른 인지 연구에서 비롯된 것이지만, 공식화 언어 생성에 관한 초기 심리언어학 연구에서도 찾아볼 수 있습니다(Levelt, 2013 참조). 미시적 수준에서는 해당 기술이 글을 작성하는 데 얼마나 유용한지 이해하는 것이 사고력을 평가하는 데 필수적입니다. 왜냐하면 쓰기 및 사고 과정의 유동성과 관련이 있기 때문입니다(Kruse & Rapp, “Word Processing Software: The Rise of MS Word”; Kruse et al., “Finding the Right Words: Language Technologies to Support Formulation”).

글쓰기 과정과 텍스트 생산의 하위 활동: 글쓰기는 전통적으로 텍스트 생산이라고 불리는 여러 가지 개별적인 지적 활동을 필요로 합니다. 오늘날 대부분의 학자들은 글쓰기가 이미 작성된 내용을 지속적으로 재고하고 수정하며 텍스트의 내용, 언어, 구조를 지속적으로 개선하는 재귀적 활동이라는 데 동의합니다. 아이디어 생성, 자료 읽기, 요약, 구조화, 개요 작성과 같은 준비 활동은 단어 선택과 문장 구성과 같은 명확하게 표현하는 활동보다 선행될 수 있습니다. 그러나 글 쓰는 이가 이러한 사전 글쓰기 활동에 어느 정도까지 참여해야 하는지는 논쟁의 대상이 되어 왔습니다. 초기 “인큐베이션” 이론은 예정된 또는 작성 중인 텍스트에 대해 무의식적으로 숙고하는 기간이 있음을 가정했습니다. Lauer(2004)는 Young et al.(1970)의 연구를 언급하며 탐구 과정을 “어려움에 대한 인식과 공식화에서 시작하여 그 미지에 대한 탐구로 이어진 다음, 무의식적 잠복기를 거쳐 통찰과 검증으로 나아가는 것”(p.9)이라고 설명합니다. 추가적인 연구에 따르면 작가는 다양한 방식으로 기획을 하는데, 일부는 긴급성이나 목적에 대한 일반적인 인식으로 기획하면서도 아이디어 탐색을 위해 드러나는 텍스트에 의존하는 한편, 다른 일부는 글의 구조와 내용을 매핑하거나 윤곽을 그리는 명시적인 과정을 거치는 것으로 나타났습니다

(Baaijen et al., 2014; Isnard & Piolat, 1994). 디지털 기획 도구가 개발되기 전에는 작가들이 아이디어를 글로 구체화하기 전에 다양한 발상 전략을 사용해야 했습니다. 교육상 강사들은 반복, 트리 다이어그램, 목록 작성과 같은 활동을 글쓰기 과정에 통합했습니다. 이러한 창작력 발견법의 가장 좋은 예시는 아마도 맥렐랜드의 교과서 *Writing Practice: A Rhetoric of the Writing Process* (1984)일 것입니다. 이 책에는 브레인스토밍, 큐빙, 스타링, 의인화, 은유 만들기 등의 연습이 포함된 창작에 관한 장이 포함되어 있습니다. Young et al.(1970; 맥렐랜드 교과서에도 수록)이 일찍이 개발한 입자/파동/장 발견법과 같은 언어학적 문법소론에 기반한 보다 정교한 창작 전략들이 글을 쓸 때 아이디어를 브레인스토밍하는 방법으로 인기를 얻게 되었습니다. 이러한 전략의 핵심은 언어적 표현과 시각적/도식적 표현의 조합 또는 질문 전략을 통해 생각을 범주화하거나 분류하는 데 의존했으며(Larson, 1968), 그중 일부는 고전 수사학의 원리와 방법을 차용했습니다(Enos & Sypher, 1977; Young, 1976 참조). 그 결과 기억을 촉발하고, 사고를 확장했으며, 메워야 할 지식의 빈틈을 드러내고, 전체 텍스트(예: 텍스트의 단락이나 섹션을 구성하는 각 정보 범주)에 대한 구조적 윤곽을 만들 수 있었다고 합니다.

학생의 학습 방법으로서의 글쓰기: 글쓰기는 주제나 문제에 대해 생각할 때 생각을 정리하고 의도, 주장 및 결론을 명확하게 파악하는 데 도움이 될 수 있습니다. Emig(1971, 1977)는 글쓰기와 학습의 유사성을 보여주었으며, 학생의 논문을 수정하는 것이 자기 주도적 학습과 사고로 이어진다는 사실을 발견했습니다. 작문 또는 연구 프로젝트를 수행하는 학생들은 수집한 정보를 문서화하고 이를 일관성 있는 논문이나 논문으로 연결하기 위해 글쓰기를 이용합니다. 이러한 맥락에서 글쓰기와 사고는 문헌 검색, 문헌 읽기 및 검토, 지식 통합, 논증 전개, 논문 구조화 등과 결부된다. 여기서 글쓰기란 주제에 대해 깊이 생각하여 학습하는 방식입니다. 이러한 종류의 글쓰기를 통한 사고는 사용되는 장르와 주어진 과제에 따라 달라집니다(Anderson et al., 2015). 또한 글쓰기는 학문적 인식론과 사고 스타일을 배우는 데 핵심적인 역할을 합니다(Devitt et al., “Writing and Learning: What Changed with Digitalization?” 참조).

인식론적 및 지적 발달: 사고력 구성의 더 높은 수준으로 이동하면 지적 발달의 차원에 초점을 맞추고 글쓰기가 사고력과 인식론적 신념의 성장에 어떤 영향을 미치는지에 대한 질문이 제기됩니다(Baaijen et al., 2014 참조). 여기서는 과정 수준에서 글쓰기로 인한 전반적인 사고 역량과 기술을 평가하려는 수준으로 초점이 옮겨갑니다. 다른 사람의 생각과 글쓰기와 관련하여

글을 쓰는 사람과 사고하는 사람에 대한 이미지를 이전과는 다른 방식으로 정립함에 따라 글쓰기와 인터넷 및 웹의 연결이 중요해졌습니다. 사고와 디지털 또는 컴퓨터 활용 능력의 관련성이 높아졌을 뿐만 아니라 Bean and Melzer (2021)가 설명한 것처럼 디지털화가 비판적 사고에 미치는 영향도 중요해졌습니다.

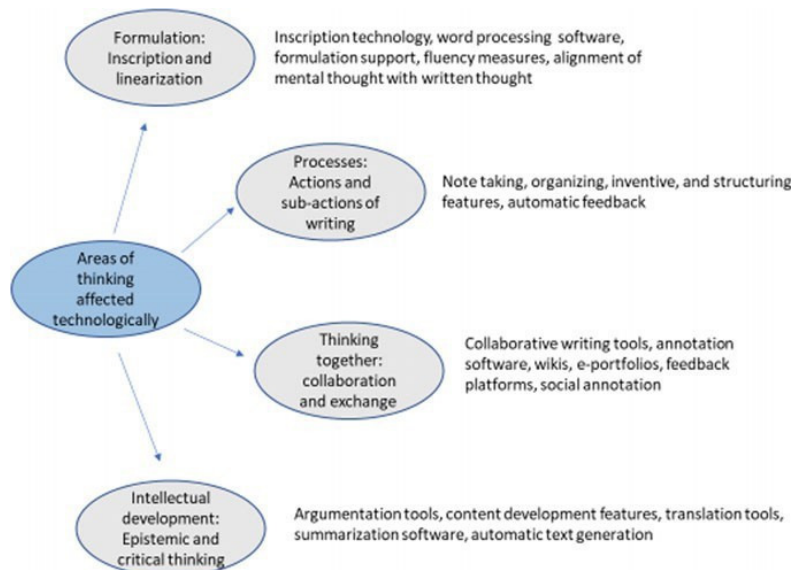
상호작용적이고 상호텍스트적인 차원: 글쓰기는 겉보기에 독립된 활동처럼 보이지만 본질상 철저히 사회적 활동으로, 글 쓰는 사람이 해당 학문 또는 분야에 축적된 사상을 사용하도록 장려합니다. 글쓰기는 다른 필자 및 필자의 글과 구두 의사소통과는 다른 종류의 상호작용을 제공합니다. 상호텍스트성은 생각하고 쓰는 내용이 다른 사람이 이미 말한 것과 관련이 있고, 개념의 기원이 회수 가능하거나 상식 또는 암묵적으로 학습된 경우 명시되어야 하는 학술적 담론의 필수적인 속성입니다(Bazerman, 2003 참조). 따라서 글쓰기는 한 분야 또는 사용자 집단의 사고 습관에 대한 교양으로 볼 수 있습니다. Bruffee (1999)는 글쓰기가 학생들 및 전공 지식인 집단 내에서 이루어지는 협업의 뿌리 중 하나라고 지적했습니다. 피드백은 텍스트 발전뿐만 아니라 글쓰기 발전을 촉진하는 데 필요한 관행으로 간주됩니다.

이러한 수준 간에 상당한 공통점이 있더라도 일관된 이론과 유효한 연구에 도달하기 위해 구분되어야 합니다. 또 다른 이론적 발전은 글쓰기의 고도로 맥락화된 특성을 탐구하여 장르, 목적, 수사적 상황, 규율성, 글쓴이의 정서 상태 등 여러 요인에 따라 글쓰기가 다섯 가지 수준 각각에서 사고에 다른 영향을 미칠 수 있다고 제안했습니다. 다양한 수준의 분석과 마찬가지로 지속적으로 제기되는 문제는 “사고”라는 용어의 모호함과 인지적 또는 언어적 환원주의를 피할 수 있는 적절한 이론의 부재에서 발생합니다. 사고는 인지 활동으로 환원될 수도 없고(언어 없는 학문적 사고는 없습니다), 내면의 언어와 동일시될 수도 없습니다(인지 활동 없는 사고는 없습니다). 또한 Kahnemann(2012)이 지적한 것처럼 사고는 계산적인 방식으로 처리할 수 있는 자동 루틴으로 환원될 수 없으며, 의식적인 사고 처리나 논리적 추론으로 환원될 수 있는 것도 아닙니다. 카네만은 사고를 더 잘 이해하기 위해 사고 하위 루틴의 자동성과 순차적 사고의 선형적, 통제적, 노력적, 의식적 부분을 모두 고려할 것을 제안합니다. 사고는 본질적으로 언어적, 인지적으로 무수히 많은 자동적 과정에 의존하지만, 학술적 글쓰기에서는 지식 구성에 필요한 보다 선형적이고 단계적인 사고 과정을 수행합니다.

3. 기술이 유도하는 글쓰기의 현재 변화

컴퓨터가 막 개발되기 시작했을 때 컴퓨터의 발명으로 인간의 사고가 향상될 것이라는 기대는 명확하게 표출되었습니다(Bush, 1945; Engelbart, 1962; Licklider, 1960; Rheingold, 1985). 컴퓨터가 사고력을 키워줄 것이라는 기대는 디지털 시대의 큰 약속 중 하나였습니다. 이는 워드 프로세서의 발전 맥락에서뿐만 아니라 컴퓨터와 그 용도의 발전의 맥락에서 더 많이 드러났습니다.(Heilmann, “The Beginnings of Word Processing: A Historical Account”; Kruse & Rapp, “Word Processing Software: The Rise of MS Word”) 워드 프로세서가 컴퓨터를 인간의 사고에 일치시키는 데 사용하는 주요 응용 프로그램이 되었다고 하더라도 말입니다.

디지털 글쓰기에서 컴퓨터는 과거 타자기나 다른 매체처럼 문자와 단어를 수동적으로 입력하는 도구가 아닌 상호작용적 매개물이 되었습니다(Baron, 2009 참조). 워드 프로세서는 텍스트 작성을 위한 작업대가 되어 글쓰는 이가 적용할 수 있는 다양한 도구를 제공합니다. 이 도구는 줄 바꿈, 문법 검사, 하이픈 연결, 페이지 매김과 같은 저차원적인 문제뿐만 아니라 구조화, 공식화, 검색, 종합과 같은 고차원적인 사고 활동까지 지원함으로써 다양한 방식으로 작성자의 사고를 유도합니다.



<그림 1> 글쓰기 기술의 영향을 받는 주요 사고 영역

이러한 기술이 인간의 사고에 미치는 영향은 단순히 도구 사용이나 컴퓨터의 보조적 지원의 형태로만 볼 수 없으며, 인간의 사고에 대한 요구를 실질적으로 변화시키는 방식으로 볼 수 있습니다. 이 글 말미에 이를 어떻게 개념화할 수 있는지에 대한 몇 가지 가설을 제시하겠습니다. 그림 1은 기술 사용에 의해 지원되는 네 가지 유형의 사고와 이러한 지원의 기반이 되는 기술의 종류에 대한 개요를 제공하고 있습니다. 이제부터 이 유형과 종류를 각각 살펴볼 것입니다.

3.1 사고, 비문 및 선형화

Kellogg(2008)가 말한 것처럼 글쓰기와 사고가 쌍둥이라면, 디지털 기술이 이 둘 사이의 원활하고 생산적인 상호작용에 어떤 도움을 줄 수 있느냐라는 문제가 제기됩니다. 결국 사고와 글쓰기는 상당히 다른 과정이며, 이를 동기화한다는 것은 디지털 기술을 인간의 사고 생산의 특성에 맞추는 것을 의미하며, 이는 반대로 워드 프로세서의 작동 원리에 글쓰는 이의 사고 처리 과정을 맞추는 것을 의미합니다. 즉, 글쓰기의 재귀적 특성과 사용자가 도구에 적응해야 하는 점 때문에 기술이 사고에 미치는 선형적인 영향은 없습니다. 결국 도구 개발자는 사용성을 최적화하기 위해 사용자의 입장을 염두에 두어야 합니다.

글쓰기 기술의 가장 기본적인 기능은 문자와 단어를 새길 수 있는 방법을 제공하는 것인데, 이는 결국 영속성에 도달하고 독자에게 전달될 수 있는 단어의 행을 조립하는 것을 의미합니다(Kruse & Rapp, 2019; Kruse & Rapp, 2023; Kruse et al., “Word Processing Software: The Rise of MS Word”). 글쓰기와 사고를 일치시키기 위해서는 글 작성 절차가 사고 과정과 유사하게 유연해야 하지만 작성 내용의 영속성을 보장할 수 있어야 합니다. 타자기는 비교적 유연성이 떨어져서 부분적으로만 수정할 수 있는 고정된 텍스트 줄을 생성했습니다. 자동 수정 기능이 있는 타자기가 나오기 전까지는 새겨진 텍스트를 제거할 수 있는 매체의 옵션이 제한되어 있었기 때문에, 글쓰는 이는 사용 가능한 텍스트를 얻기 위해 보통 여러 개의 초안 버전을 만들어야 했습니다. 디지털 기술에서는 문자를 삭제, 변경, 재배치, 재정렬 또는 서식 지정하는 것만 큼이나 쉽게 문자를 삽입할 수 있습니다(Kruse & Rapp, “Word Processing Software: The Rise of MS Word” 참조). 워드 프로세서는 텍스트 작성, 수정, 디자인, 편집, 게시 사이의 작업 공간을 단일 도구 사용으로 압축합니다. 글쓰기 과정의 많은 부분이 디지털 도구에 의해 자동화되어 글쓰는 이는 새로운 텍스트의 내용에 집중할 수 있도록 작성의 일부 측면에서 부담을

덜어줍니다. 이러한 측면 덕분에 글쓰는 이는 저차원의 사소한 활동에서 벗어날 수 있습니다.

글쓰기 도구를 다루는 저차원적인 측면에 더해, 단어 한 줄을 작성하는 것을 어렵게 만들고 콘텐츠 작성의 개념적 문제인 언어 형식, 순서, 관습의 제약에서 주의를 분산시키는 또 다른 측면이 있습니다(Bazerman, 2013). 글 쓰는 사람은 수많은 통사론적, 형태론적, 어휘적, 수사학적 요구에 주의를 기울여야 합니다. 단어는 레고 조각처럼 갖다 붙일 수 없습니다. 명사가 바뀌면 보통 동사를 바꿔야 한다. 동사 형태가 바뀌면 다른 동사 형태도 수정해야 할 수 있고, 접속사가 바뀌면 의미가 바뀔 수 있으므로 다시 생각해 보고 문장을 바꿔야 할 수도 있습니다. 자연스러운 문장은 수많은 구문, 연어, 어휘, 수사적 규칙이 논리 구조와 복잡한 방식으로 얽혀져 만들어지는 것입니다.

디지털 글쓰기 도구는 단어를 의미 있는 사고 단위로 조합하는 작업을 지원하므로 글을 쓰는 사람은 언어와 사고의 연관성을 테스트할 수 있습니다. 글 쓰는 이는 손으로 쓰거나 타자할 때처럼 작성할 문장을 미리 결정할 필요 없이 실시간으로 유연하게 문장을 써나가며 수정할 수 있습니다. 또 문장 내 또는 문장과 문단 사이에서 선택한 선형화 줄을 유연하게 변경할 수 있습니다. 글쓰기 도구는 글쓰기를 위한 사고의 요구에 맞게 조정되었으며 다양한 목적에 맞게 언어를 사용할 수 있도록 지원합니다. 동의어 찾기, 문법 검사기, 문장 완성 프로그램, 숙어집, 인터넷 검색 도구 등 여러 가지 도구가 작문하는 동안 글 쓰는 사람을 지원한다. 또한 자동화된 피드백 또는 사람의 피드백을 지원하는 시스템, 스타일 및 문법 검사기 등 다양한 도구가 글의 수정 단계를 지원합니다.

디지털 작성 기술은 Heim (1987, p.27)이 주장한 것처럼 “생각, 말, 현실의 초월적 친밀성”에 혁명을 일으켜 사고, 언어, 경험을 새로운 방식으로 재구성하는 새로운 사고방식을 제공했습니다. 하임의 주장은 철학적인 것이지만, 우리는 이를 글쓰기 과정의 변화를 언급하는 데에도 사용할 수 있습니다. 디지털 도구는 글쓰기 공간이 정신적 표현과 언어적 표현의 일치를 지원할 때 새로운 형태의 사고 발달을 가능하게 합니다. 사고의 텍스트적 형태를 원초적인 것으로 모든 정신적으로 구성된 것으로 모든 워드 프로세서는 정신적인 것과 문자적인 것을 매개하는 글쓰기 공간입니다.

예를 들어 Van Waes and Schellens (2003)는 20명을 대상으로 수기와 컴퓨터로 각각 두 개의 텍스트를 작성하는 과정을 연구했습니다. 수기로 쓴 경우의 입력과 기록을 광범위하게 분

석한 결과, 글자를 입력하는 순간과 이미 작성된 텍스트를 수정하는 순간 사이의 멈춤 시간 등 작성자의 프로세스에 상당한 차이가 있는 것으로 나타났습니다. 20명의 참가자가 손글씨에서 컴퓨터로 글쓰기 모드를 전환하자 글쓰기 과정의 프로필이 바뀌었습니다. 이것을 비롯한 여러 증거들은 글쓰기가 컴퓨터에서 텍스트를 작성하는 방식의 차이를 보여줄 뿐만 아니라 텍스트 작성의 변화로 드러나는 사고 과정의 변화를 살펴볼 수 있는 창을 제공합니다.

따라서 하임이 이야기한 생각, 말, 현실 사이의 ‘친밀한’ 관계의 특성을 설명하는 것은 아마도 정신 활동, 내용, 사고가 형성되는 글쓰기 공간 사이의 명확한 경계가 점점 사라지고 있다는 점 일 것입니다. 워드 프로세서는 정신적 사고 공간의 확장이 되어 그것의 본질적 역량을 점점 더 확대합니다. 그러나 워드 프로세서는 체스판처럼 플레이어를 위한 수동적인 매체가 아니라 가상으로 사고하는 매개물입니다. 워드 프로세서는 사고 활동을 지원하고 사고 생산을 원활하게 할 뿐만 아니라 점점 더 사고와 콘텐츠 자체의 생산에 유용함을 제공합니다(Benites, “Information Retrieval and Knowledge Extraction for Academic Writing”; Benites et al., “Automated Text Generation and Summarization for Academic Writing” 참조). 워드 프로세서를 ‘사고 도구’로 간주한다는 것은 의식적이고 신중한 처리를 위해 가상 쓰기 공간을 사용하여 사고에 접근할 수 있도록 하는 특성을 이야기하는 것입니다. 글쓰기를 통한 사고는 무엇보다 작성 기술과 작성자가 자신이 쓴 내용을 변경하여 자기 생각을 확인하고 처리할 수 있는 방식에 달려 있습니다. 그러나 많은 기술적 장치들은 워드 프로세서를 인터넷, 플랫폼 엔진 및 다른 작성자의 글쓰기 공간에 연결하여 외부 소스에서 생각 가져오기, 기존 자료 확인, 피드백 받기 및 제공, 논문 공동 작성, 다른 작성자의 아이디어 및 진술과 일치하는 생각 가져오기 등의 활동을 통해 워드 프로세서의 활동 범위를 확장합니다.

3.2 글쓰기 프로세스의 작업 및 하위 작업

텍스트 생산은 대부분의 인간 작업 프로세스와 마찬가지로 계획, 자료 읽기, 데이터 수집, 개요 작성, 형식화, 수정, 피드백 주고받기, 서식 지정, 편집, 출판 등의 단계로 이루어진 시간적 논리를 따릅니다. 이러한 순서는 최초의 아이디어 또는 과제에서 출발하여 텍스트의 완성, 제출, 발표로 이어집니다. 다른 많은 작업 과정과 달리 글쓰기는 Emig(1971)와 Hayes and Flower(1980)가 보여준 것처럼 재귀적이고 반복적인 과정으로 간주된다. 즉, 단계의 순서는 고

정되어 있지 않고 달라질 수 있습니다. 여러 단계가 반복적으로 수행될 수 있으며 텍스트의 각 부분을 여러 번 수정할 수 있다. 글을 쓰는 사람은 글을 쓰면서 배우기 때문에 이미 작성된 내용이 계속해서 깨닫게 되는 내용과 조화를 이루어 텍스트가 일관성을 갖추도록 글을 수정해야 합니다. 하위 작업의 배치는 개인의 글쓰기 전략과 사고방식에 맞게 조정할 수 있습니다.

가장 잘 알려진 프로세스 모델(Flower & Hayes, 1981; Hayes, 2012; Hayes & Flower, 1980)은 글쓰기를 일련의 인지 활동(계획, 설명, 수정, 필사)으로 간주하여 도구 사용이나 수작업과 무관한 정신 활동으로 축소합니다. 워드 프로세서 및 기타 디지털 도구의 렌즈를 통해 작문 과정을 살펴보면 작문 과정의 다양한 하위 활동을 지원하는 기능이 점점 더 많아지고 있음을 알 수 있습니다(Lockridge & van Ittersum, 2020). Van Ittersum and Lawson Ching (n.d.)은 웹사이트(<http://cconlinejournal.org>)에서 글쓰기 프로세스는 정적인 인지 구조가 아니라 작가, 도구, 목표 간의 복잡한 상호작용의 집합이라고 말합니다. 그러면서 “글쓰기 과정”이라고 불리는 것은 작가가 글을 쓸 때마다 만들어지고 다시 만들어지는 활동의 체계라고 덧붙입니다.

약간 단순화해서 설명하자면, 오늘날 글쓰기 과정을 이해한다는 것은 다양한 하위 작업을 수행하기 위해 어떤 디지털 도구를 사용할지 지정하는 것을 의미합니다. 각 하위 작업은 과거에는 컴퓨터의 도움 없이 정신적으로 수행하거나 종이 기반의 활동으로 수행해야 했던 특정 사고 활동과 연결되어 있습니다. 다음에서는 글쓰기의 하위 작업과 그것을 지원하는 각각의 기술에 대해 자세히 살펴보기로 합니다.

아이디어 생성과 창작: 마인드맵과 개념도는 글쓰기의 디지털화 이전에도 존재했지만, 오늘날에도 글쓰기 과정에 자연스럽게 포함될 수 있으며 그 결과물을 사용하는 도구에서 워드 프로세서로 쉽게 전송할 수 있습니다(Kruse et al., “Creativity Software and Idea Mapping Technology” 참조). 창작 프로세스에 대한 관심은 작문 과정을 돕는 디지털 도구의 개발을 촉진했습니다. 여기에는 브레인스토밍 프로그램, 마인드맵, 개념도가 포함됩니다. 마인드맵과 개념도는 개념적 사고에 가장 직접적으로 접근할 수 있는 도구이며(Kruse et al., “Creativity Software and Idea Mapping Technology”), 개념이 무엇인지에 대한 운영 모델을 제공합니다. 개념도와 마인드맵은 모두 디지털화 이전 시대로 거슬러 올라가지만, 디지털화 이후에는 글쓰기에 대한 접근성과 연결성이 상당히 달라졌습니다. 두 기술 모두 아이디어(생각, 용어, 개념 단위)를 수집하고 연결하는 것이 아이디어를 텍스트의 선형적 배열에 언어적으로 포함시키는 것에 개의치 않고 개

넘적 사고에 접근할 수 있는 가치 있는 활동이라는 생각에 기반을 두고 있습니다.

계획 및 프로젝트 관리: 테시스 라이터(Thesis Writer)와 같은 계획 도구는 프로젝트 관리의 맥락에서 개발되었으며 최근에는 워드 프로세서로 임포트되었다(Rapp et al., “Beyond MS Word: Alternatives and Developments”). 글쓰기 프로젝트의 계획을 세우고 진행상황을 모니터링하는데 모두 사용할 수 있습니다. 계획 소프트웨어를 사용할 때 사고는 방법론적 메타 수준으로 이동하여 작가가 외부에서 작업 프로세스를 바라보도록 강요하며, 프로젝트의 시간적 문제에 포커스를 맞추도록 관리합니다.

개요 작성 및 구조화: 계층적 개요 작성은 워드 프로세서의 초기 기능 중 하나였습니다. 개요 생성기는 헤드라인을 계층적으로 구성하고 목차를 만들 수 있습니다. 개요 생성기는 콘텐츠를 구조화하고 논리적으로나 주제별로 구성하는 기능을 지원합니다. 콘텐츠 블록을 각 헤드라인과 함께 위아래로 이동하여 콘텐츠를 유연하게 재배치할 수 있습니다. 개요 생성기는 학술 논문의 구조적 요구 사항을 숙지하는 데 큰 도움이 되며, 개요를 눈에 잘 띄게 표시하고 조정할 수 있게 함으로써 사고에 실질적인 도움을 줍니다.

문헌 검색, 원문 읽기, 주석 달기: 참고문헌 관리 시스템은 작가가 문헌을 다루는 방식에 혁명을 일으켰습니다. 초기에는 이러한 도구가 참고문헌과 요약이 담긴 도서관 카드 목록을 복사하는 수준이었지만, 오늘날에는 점점 더 많은 기능을 포함하고 있으며 글 쓰는 이가 관련 문헌을 활용할 수 있는 기회를 확대했습니다(Proske et al., “Reference Management Systems”). 프로스케 등이 설명한 것처럼 작가는 “다양한 출처의 정보를 수집, 선택, 분석, 해석, 구성 및 연결”할 수 있습니다(p.2). 참고문헌 관리 시스템은 특히 참고문헌뿐만 아니라 각 논문도 일반적으로 PDF로 수집하기 때문에 논문의 참고문헌 섹션을 정리하는 것 이상의 역할을 합니다. 또한 문헌 검토 및 최신 기술 섹션의 제작을 안내할 수도 있습니다. 이러한 작업은 콘텐츠에 대한 지식과 수사학적 지식을 연결하고 논문 또는 연구 프로젝트의 목적과 관련이 있습니다. 새로운 기술이 활동 자체와 함께 사고를 어느 정도까지 변화시켰는지는 불분명하지만, 사용된 기술과 관계없이 새로운 콘텐츠와 수사학적 지식 사이의 관계는 글쓰기 과정에서 가장 까다로운 부분이며 많은 종류의 사고를 필요로 합니다. 표절 감지 소프트웨어는 상호텍스트성을 생성하기 위한 새로운 옵션을 제공합니다(Anson & Kruse, “Plagiarism Detection and Intertextuality Software” 참조). 특히 부적절한 인용을 찾는 데 사용되는 것이 아니라 글을 쓰는 이에게 외부

문헌을 통합한 방식에 대해 알리는데 사용되는 경우, 이러한 종류의 기술은 문헌 검토를 작성하는 데 도움이 될 수 있습니다.

요약 및 노트 필기: 참고문헌 관리 시스템과 노트 필기 도구는 중복되는 기능을 가지고 있지만, 노트 필기는 읽기 프로세스에서 시작하고 지식 수용보다는 지식 관리에 기반을 두고 있습니다. Pitura(“Digital Note-Taking for Writing”)가 지적했듯이 노트는 일반적으로 사적인 성격의 기본 정보 단위로, 학습이나 글쓰기를 목적으로 어떤 출처에서 나온 지식을 개인적 사용의 프레임으로 옮기는 데 사용할 수 있습니다. 노트 필기는 학문적 학습과 작문 모두에 있어 기본적인 활동이며, 텍스트 이해와 아이디어 생성의 수용 능력을 훈련합니다.

인용, 지시 및 상호텍스트성: 글쓰기의 단계로 간주되지는 않지만, 상호텍스트성의 역할은 학술 담론의 핵심적인 특징이며 디지털화의 초기 목표 중 하나였습니다(Proske et al., “Reference Management Systems” 참조). 상호텍스트성에 대한 접근은 인터넷에서 가져온 모든 출처를 표시하는 표절 감지 소프트웨어를 통해 제공될 수 있습니다(Anson & Kruse, “Plagiarism Detection and Intertextuality Software”).

공식화: 글쓰기는 항상 다음 단어를 찾는 것과 관련이 있습니다. 생각을 선형화한다는 것은 언어적 기호의 사슬을 선형화하고 서로 연결한다는 의미이기도 합니다(Kruse & Rapp, 2023). 두 가지 활동을 동시에 수행해야 하기 때문에 공식화는 격렬한 활동으로 간주됩니다. 글 작성과 수정이 거의 동시에 이루어질 수 있기 때문에 공식화의 인지적 부하가 감소하여 사고에 영향을 미칩니다(Kruse et al., “Word Processing Software: The Rise of MS Word”). 문법 및 스타일 검사기, 디지털 구문집 및 말뭉치 검색 도구(Chitez & Dinca, “On Corpora and Writing”), 요약 소프트웨어 등이 있습니다.

편집, 게시 및 제출: 많은 도구와 플랫폼이 문법, 철자, 스타일, 일관성 및 기타 텍스트 품질 측면을 검사하는 서비스를 제공합니다. 이러한 디지털 도구를 사용하여 텍스트를 개선하고 게시할 수 있도록 하는 것은 글을 쓰는 이에게 중요한 학습 과제입니다. 글을 쓰는 사람은 특정 언어 기능에 신경 쓰지 않아도 될 뿐만 아니라 이를 위한 상당한 지원을 받을 수 있습니다(Shibani, “Analytic Techniques for Automated Analysis of Writing”; Link & Koltovskaia, “Automated Scoring of Writing” 참조). 또한 인터넷과 함께 디지털 기술은 무제한의 공개 청중이 아닌 소규모 또는 중간 규모의 그룹을 대상으로 하는 포트폴리오와 같은

중간 형태의 출판물을 제공합니다(Bräuer & Ziegelbauer, The Electronic Portfolio: Self-Regulation and Reflective Practice 참조).

서식 지정, 시각화, 디자인: 사고와 밀접한 관련이 없어 보일지 모르지만 글쓰기는 도식화된 외형과 분리될 수 없습니다. 초기에 멀티모달리티는 디지털 상에서 글을 쓰는 이들을 위한 가능성을 보였고, 모든 기대를 충족시키지는 못했지만 이미지, 그림, 사운드 녹음 및 비디오를 사용하여 알파벳 텍스트를 풍부하게 할 수 있는 행동유도성을 제공했습니다. 과거에는 그래픽 디자이너, 타이포그래퍼, 인쇄업자 등 전문 분야의 몹이었던 작업을 글을 쓰는 사람이 직접 할 수 있게 된 것입니다.

3.3 공동 사유: 연결된 생각과 네트워크화된 사고

전통적으로 글쓰기는 다소 고독한 활동으로 여겨졌지만, 디지털 기술은 글쓰기의 사회적 차원을 더욱 가시화하고 접근성을 높였으며 이용가능하게 만들었습니다. 이전에는 한 명의 작가가 수행할 수 있었던 활동이 이제는 모든 참여 작가가 텍스트 제작 과정에 동등하게 접근하여 공동으로 수행할 수 있습니다. 그러나 개별 작가들에게도 디지털 도구는 기존의 인용 시스템과는 다른 방식으로 다른 사람의 생각과 관계를 맺고 그들과 소통할 수 있는 새로운 방법을 제공합니다.

디지털 기술 이전의 공동 작업은 텍스트가 일관된 초안으로 존재할 때만 가능했지만, 오늘날에는 훨씬 더 이른 단계부터 공동 작업과 공동 저술을 시작할 수 있습니다. 주제 탐색, 아이디어 도출, 문헌 검색과 같은 첫 단계부터 공동으로 작성할 수 있습니다. 더 광범위하게는 집필자 간에 다양한 역할과 노동 분담을 통해 공동으로 글을 작성할 수 있습니다. 이는 상호 연결된 개인 및 네트워크 사고의 완전히 새로운 구성으로 이어질 수 있습니다. 공동 작업 글쓰기 소프트웨어에 대한 자세한 내용은 Castelló et al. (“Synchronous and Asynchronous Collaborative Writing”)를 참조하시기 바랍니다.

지난 장의 기술들이 항상 글쓰기의 일부인 활동을 지원했다면, 이 장에서는 디지털 이전 시대와 비교했을 때 완전히 새로운 종류의 활동을 가능하게 하는 기술을 다룹니다. 동기화되는 협업 글쓰기, 위키의 공동 게시, 소셜 주석 달기 등은 비교적 최근에 개발된 기술이며 글쓰기에 대한 개념의 확장이 필요합니다.

온라인 워드 프로세서에서의 협업적 사고: 공동 글쓰기의 사회적 차원은 유선 LAN 네트워크가

있는 초기 디지털 기술을 사용하여 협업을 유도했던 기존 학계에서 광범위하게 다루어져 왔습니다(예: Posner & Baecker, 1992; Sharples et al., 1993). 2006년 위키와 구글 문서 도구가 출시되면서 많은 사람이 공동 작업 글쓰기 및 문서 공유에 접근할 수 있게 되었습니다 (자세한 내용은 Castelló et al., “Synchronous and Asynchronous Collaborative Writing” 참조). 동기화되지 않는 공동 작업은 디지털 기술 이전부터 사용되어 왔고 디지털 기술로 인해 개선되었지만, 동기화되는 공동 작업은 더 최근의 기술입니다. 공동 작업 글쓰기에 대한 지원을 확대하기 위해 고급 온라인 워드 프로세서에는 일반적으로 토론하거나 피드백을 제공하는 댓글 기능, 특정 콘텐츠를 강조하는 시각화, 작성자가 이전 반복 작업으로 돌아갈 수 있는 버전 관리 및 수정 내역, ‘편집’, ‘제안’, ‘보기’, ‘읽기’ 등의 표준 작성자 역할, 글쓰기 과정을 조정하는 채팅 및 비디오 스트리밍과 같은 통합 커뮤니케이션 채널이 포함되어 있습니다. 공동 워드 프로세서 및 기타 도구를 사용하면 동일한 디지털 작업 공간을 공동으로 사용할 수 있지만, 작가는 혼자 글을 쓸 때와는 다른 방식으로 작업 프로세스를 구성해야 합니다. 디지털 공동 집필 환경에서의 저작자 및 작가 정체성과 같은 문제는 특히 전문적인 맥락에서 깊은 관심을 기울여야 할 연구 분야입니다(대표적인 사례 연구는 Reid & Anson, 2019 참조). 새롭게 부상하는 역할과 더불어 조정은 본질적으로 이러한 도구에 대한 새로운 요구이며, 동시에 글을 쓰는 그룹은 전통적인 글쓰기 과정과는 다른 새로운 협업 글쓰기 전략을 개발해야 합니다(Olson et al., 1993; Olson et al., 2017; Yim et al., 2017; Wang et al., 2017). 우리는 사고 활동의 고려 가능한 부분이 그룹 상황의 조정 요구로 향해야 한다고 가정해야 합니다. 글을 쓰는 사람은 동시적인 협업 맥락에서 자신을 다르게 경험하며 역할 투쟁, 경쟁, 산출물에 대한 영향력, 전략 선택 등 새로운 사회적 도전에 적응해야 합니다. 또 공동 작업의 사회적 특성으로 인해 글을 쓰는 동안 사고의 일부인 정서적, 감정적 반응이 나타날 수도 있습니다.

위키: Cummings (“Content Management System 3.0: Emerging Digital Writing Workspaces”)가 설명한 것처럼, 위키는 작성자가 함께 콘텐츠를 개발하고 텍스트를 작성할 수 있도록 설계된 CMS입니다. 이전과 달리 오늘날의 위키는 더 유연하며 모든 사용자가 개별 작업에 맞게 조정할 수 있을 뿐만 아니라 사용자 지정을 할 수 있습니다. 커밍스는 위키가 “더 이상 정보를 수집하고 정리하는 데 그치지 않고, 개인적으로나 협업적으로 아이디어와 콘텐츠 제작을 위한 새로운 관계를 형성하는 공간”이라고 설명합니다. 위키는 양방향 링크로 연결된 다양한 종류

의 공식 및 비공식 콘텐츠를 포함하는 웹 기반 작업 공간입니다. 다양한 종류의 지식 시각화가 제공되고 공유게시가 가능합니다. 사고 프로세스의 관점에서 커밍스는 다음과 같이 말합니다.

이러한 공간에서는 링크와 그래프를 통해 인지 과정의 일부 측면을 볼 수 있다. 이러한 디지털 작업 공간의 대부분은 사용자가 공간을 형성하고 변형할 수 있기 때문에 이러한 CMS를 개발하는 것 자체가 사고의 한 형태가 되며, 발명의 아이디어 단계에 선행하는 경우가 많다. 그 결과, 우리의 생각을 가시화함으로써 훨씬 더 눈에 띄게 만들 수 있다. 아이디어에 대한 생각만 하는 것이 아니라 아이디어가 어떻게 탄생했는지 그 과정을 실제로 볼 수 있다.

사고의 가시성 다음으로 디지털 기술과 사고의 관계에 대한 개념에서 관심 있는 것은 콘텐츠의 상호 연결과 공동 형성입니다. 디지털 글쓰기 공간을 통한 사고의 외재화라는 개념은 정립이 유망한 이론으로 보입니다.

포트폴리오: 위키와 마찬가지로 전자 포트폴리오는 텍스트를 교환하고 다른 사람들과 상호 작용하는 새로운 방법을 제공하도록 설계된 CMS입니다(Bräuer & Ziegelbauer, “The Electronic Portfolio: Self-Regulation and Reflective Practice”). 원래 의도는 학생들의 논문을 공개하고 그들의 발전 과정을 문서화하거나 전달하는 것이었습니다(Yancey, 1992 참조). 디지털 맥락에서 다른 텍스트와의 상호 연결과 공유, 댓글 달기, 반성을 위한 행동유도성은 초기 혁신을 제공했습니다. 포트폴리오 사용은 개별 텍스트 작업을 커뮤니케이션, 학습 및 발표와 연결하여 네트워크 사고와 학습뿐만 아니라 수업에 그룹으로 참여할 수 있는 많은 기회를 제공합니다.

소셜 주석: Hodgson, Kalir, and Andrews (“Social Annotation: Promising Technologies and Practices in Writing”)는 소셜 주석을 “정보 공유, 동료 상호 작용, 지식 구축, 공동 의미 도출을 목적으로 디지털 및 멀티모달 텍스트에 메모를 추가할 수 있는 일종의 학습 기술”로 설명합니다. 위키의 기능과 유사하게 소셜 주석은 작성자들을 디지털 작업 공간에 모아 다양한 종류의 문서에 댓글을 달며 상호 작용할 수 있도록 합니다. 이는 주로 논문의 근거가 될 수 있는 지식 기반을 준비하고 풍부하게 하기 위해 일반적으로 글쓰기 프로세스에 앞서 (그러나 동시에 진행되기도 함) 출처를 읽고 평가하는데 사용됩니다. 또한 글쓰기 목적뿐만 아니라 학습을 위한 읽기 도구로도 사용할 수 있습니다. 소셜 주석은 “사회적 읽기, 그룹 감각 형성, 지식 구성 및 커뮤니티 구축”을 통해 지원되는 사용자 간의 일종의 상호작용을 생성합니다

(Hodgson et al., “Social Annotation: Promising Technologies and Practices in Writing”, note with reference to Zhu et al., 2020, p. 262). 이러한 디지털 도구의 특성은 이전의 다른 어떤 글쓰기나 지식 매체보다 의미의 구성과 해석을 심화합니다.

3.4 콘텐츠 개발자, 사유 교육자, 공동 저자로서의 컴퓨터

최근 컴퓨터는 학술 글쓰기의 핵심 기능인 콘텐츠 생산, 논증 및 요약 기능을 지원하기 시작했습니다(예: Cotos, 2014, 2015 참조). 이를 넘어 텍스트 생성의 공동 저자이자 독립적인 주체가 되어 하위 작업을 지원하는 것을 넘어 확장되고 정교한 초안을 작성하는 텍스트 생산자로 역할을 확장하고 있습니다(Benites et al., “Automated Text Generation and Summarization for Academic Writing”). 그렇다면 이는 인간의 사고에 어떤 의미가 있을까요? 글을 쓰는 사람은 GPT3와 같이 사용가능한 텍스트 생성 도구 중 하나에서 문서를 요청할 수 있으며, 선택한 주제에 대한 완전한 텍스트를 받게 됩니다. 이러한 AI기반 프로그래밍을 통해 컴퓨터는 과외나 보조 역할을 넘어 일관된 텍스트에 담긴 인간의 입장이나 입장을 모방하는 공동 저자가 될 수 있습니다. AI기반 텍스트 생산 시스템은 현재 반복 작업에서 “생각”을 하지는 않지만, Bender et al.(2021)가 “확률적 앵무새”라고 표현한 것처럼 컴퓨터가 어떻게 인간 작가가 만든 것처럼 보이는 인공물을 생산하여 텍스트 생산 과정을 대신하고 전통적인 언어적 장인정신에 도전할 수 있는지를 보여줍니다.

논증 구성 및 논거 마이닝 또는 매핑: 논증은 컴퓨터에 사용 가능해지기 전까지 인간만이 독점적으로 소유하고 있는 것으로 보였던 지적 활동입니다(Benetos, “Digital Tools for Written Argumentation” 참조). 논거 마이닝 또는 매핑은 텍스트 말뭉치에서 논증의 수사적 징후를 스캔하고, 논증의 논리를 깊이 파고들며, 추출된 논증을 학습과 글쓰기에 사용할 수 있도록 하는 기술을 말합니다. 이는 논증을 설계하고 논증적 글쓰기를 준비하는 데에도 도움이 됩니다. 컴퓨터로 강화된 논증은 다면적이고 분야별 형태 때문에 소프트웨어 개발자들에게 어려움을 주었지만, 일반적인 형태로 축소하고 다이어그램으로 그래픽을 지원하면 성공할 수 있는 것으로 보입니다((Benetos, “Digital Tools for Written Argumentation”). 이러한 디지털 도구 중 지금까지 시장에 출시된 것은 거의 없지만, 합리성과 과학적 탐구의 핵심을 뒤흔들고 있습니다. 논증은 가장 복잡한 사고 활동 중 하나이며 비판적 사고의 핵심입니다. 컴퓨터 사용을 위해, 또는

적어도 컴퓨터가 지원하는 명령을 위해 코드를 해독하는 것은 개념화 및 연구가 필요한 인간과 컴퓨터의 상호 작용의 또 다른 핵심 측면입니다.

자동 텍스트 생성: 현재 확장되고 있는 AI 기반 자연어 생산 시스템은 글쓰기와 지적 발달을 빠르게 변화시킬 것입니다. 컴퓨터가 세계 챔피언을 쉽게 이기는 체스나 바둑 게임처럼, 텍스트 생성기는 결국 대학생이 쓴 논문보다 더 높은 수준의 논문을 생산할 것입니다. 컴퓨터가 사용하는 단어의 의미를 이해하지 못하더라도 관련 지식을 수집하고, 적절한 요약을 작성하며, 수사학적으로 뛰어난 능력을 발휘할 수 있습니다(Benitez et al., “Automated Text Generation and Summarization for Academic Writing” 참조). 컴퓨터와의 상호작용으로 인해 “생각, 말, 현실의 초월적 친밀성”이라는 Heim(1987, p.27)의 개념을 잃게 될까 우려하는 데에는 이유가 있습니다. 자동 텍스트 생성은 글 쓰는 이의 아이디어 개발을 수월하게 지원하는 워드 프로세서와의 단어 대 단어 상호 작용에 관한 것이 아닙니다. 자동 텍스트 생성은 작성자를 스스로 생성한 텍스트를 읽는 사람으로, 생성된 텍스트에 대한 만족도에 따라 편집자의 역할까지 수행할 수 있도록 합니다. 그렇게 되면 글쓰는 이가 쓰기 프로세스를 시작하고 그 결과에서 의미를 도출해야 하는 경우에도 텍스트는 작성자 고유의 말로 작성되지 않습니다. 언어 생산이 컴퓨터 능력의 일부가 되고, 단어, 구문, 수사학을 공식화하고 고민해야 할 필요성이 컴퓨터로 이전 되면 언어 학습과 의미 형성의 중요한 영역이 전복됩니다. 워드 프로세서에 의해 가능해진 글쓰기와 사고의 정렬은 수정 옵션이 있는 완전한 텍스트 처리와 관련된 패턴을 선호하여 다시 해체될 것입니다. 이러한 상황의 텍스트 생산에서 인간의 새로운 역할이 무엇이며 어떻게 수행될 수 있을지는 아직 미지수지만, 교실에서 AI 기반 언어 생산 시스템을 수용하기 위한 몇 가지 의견이 이미 제안되었습니다(Anson, 2022; Anson & Straume, 2022 참조).

4. 결론

인간의 사유는 디지털 기술을 통해 이미 기술화되었고 심지어 산업화될 위기에 처해 있습니다. 노트북을 열면 인간의 사고를 지원, 증강, 확장, 심지어는 대체하는 수많은 ‘사고 도구’(Rheingold, 1985)를 발견할 수 있습니다. 글쓰기에서 자동으로 처리되는 하위 작업의 비중

이 점점 커지고 있으며, 이에 따라 글쓰는 이는 복잡한 사고 활동을 수행하기 위해 어떤 버튼을 눌러야 하는지 아는 도구 사용자로 변모하고 있습니다. 디지털 기술은 하이픈, 철자, 문법, 조판과 같은 기본적인 언어 및 서식 기술뿐만 아니라 번역, 논증, 요약과 같은 고차원적인 과정에도 변화를 가져오고 있습니다. 그러나 컴퓨터가 백그라운드에서 수행하는 작업을 글 쓰는 이가 여전히 어느 정도까지 알 수 있을지 여부는 불분명합니다.

컴퓨터는 글쓰기를 향상시키는 도구일 뿐만 아니라 글쓰기 자체를 변화시키고 작가가 새로운 기술이 지원하는 다양한 활동에 자신의 사고를 적용하도록 강요합니다. 오늘날 디지털 기술을 통해 글을 쓰는 사람은 새로운 방식으로 텍스트를 제작하고, 더 쉽게 협력하고 소통하며, 몇 초 내에 수많은 출처의 지식을 찾아 이용할 수 있습니다. 이 모든 것이 텍스트의 생산 논리를 뒤집고 글쓰기를 위한 사고의 인지적, 언어적, 사회적, 정서적 구성 요소를 새로운 방향으로 몰아가고 있습니다. 따라서 컴퓨터는 지원과 위안을 주는 도구이지만 한편 까다로운 도구이기도 하다. 기술 발전을 따라잡고 새로운 도구, 플랫폼, 네트워크에 재조정하는 것은 끝나지 않는 과제가 되었습니다. 향후 글을 쓰는 이의 사고 활동은 상당 부분 이런 끊임없는 변화를 탐구하고 이에 적응하는 일이 될 것입니다.

마침내 컴퓨터가 텍스트 생산의 주체가 되어 글쓰기 직업을 대신하게 되면서 텍스트 생산의 산업화가 시작되려 합니다. 이로 인해 글을 쓰는 사람은 학문적 작업과 사고의 완전히 새로운 현실에 적응해야 합니다. 컴퓨터를 감독하고 그 결과물을 제어하기 위해서는 의사소통과 평가의 메타 기술이 필요하게 될 것입니다.

간단히 말해 사고, 글쓰기, 디지털 기술의 관계를 이해하기 위한 핵심 이슈로 네 가지 새로운 차원이 등장합니다.

새로운 사고력: 새로운 기술 기회를 활용하려면 새로운 수준의 디지털 리터러시와 기술 인식이 필요합니다. 이러한 새로운 기술을 가르치고 비판적으로 평가하며 이에 맞게 사고력을 조절하는 것 역시 요구됩니다.

능력 상실: 디지털 글쓰기 기술은 특히 맞춤법, 문법, 하이픈 연결, 배열, 스타일 또는 자모 선택 등과 같은 컴퓨터 자동 지원으로 인해 기계가 처리할 때 더 이상 필요하지 않은 각 언어 및 인지 능력의 상실로 이어질 수 있기 때문에 특정 사고 능력의 발달에 악영향을 미칠 수 있습니다. 이러한 손실에 대응하는 방법과 이런 능력 상실이 새로운 기술로 대체될 수 있는지, 대

체되어야 하는지 여부는 아직 명확하지 않습니다.

기계와의 협력적 상호 작용: 사고를 컴퓨터와의 상호작용 과정으로 개념화하는 것은 여전히 어려운 과제입니다. Licklider(1960, p.4)는 컴퓨터는 “일상화할 수 있는 작업”을 수행하고 인간은 “목표를 설정하고 가설을 세우고 기준을 결정하고 평가를 수행하는” 협력적 상호작용의 일부로서 인간과 컴퓨터의 공생에 대해 처음으로 논의했다. Bazerman(2018)은 인간보다 월등히 잘 할 수 있는 일은 컴퓨터가 대신하고 인간의 사고는 “사회-사이보그 활동 시스템”에 초점을 맞추는 것을 제안했습니다.

이러한 업무 분업의 변화는 인간의 능력 또한 변화해야 한다는 것을 의미한다. 기계가 가장 잘하는 일은 기계가 하게 될 것이지만, 인간은 이러한 사회적 사이보그 활동 시스템에서 인간이 가장 잘하는 일을 하도록 관심과 기술을 재분배해야 한다. 또한 인간은 이러한 복잡한 네트워크를 이해하고, 지시하고, 선택할 수 있는 새로운 기술을 개발해야 한다.(p.205)

베이지만의 개념화는 인간과 디지털 간의 균형이 필요함을 시사하며, 인간의 결점이나 쇠퇴하는 능력보다는 인간이 가장 잘할 수 있는 것에 초점을 맞추고 있습니다. 그의 은유는 디지털화를 인간에 대한 승패의 관점에서 평가하는 것을 피하고 둘 사이의 생산적인 협업이나 상호 작용에 초점을 맞추는 데 유용합니다.

지적 발달을 위한 새로운 접근점: 현재 컴퓨터는 개념화, 합리성, 논리성, 규율성, 의도성, 인식론적 반성, 메타인지와 같은 인간 사고의 특정 측면을 수행하지 못합니다. 우리는 이러한 기능을 “비판적 사고”라는 용어로 그룹화하여 컴퓨터가 기껏해야 모방할 수 있는 사고의 일부로 분류하고자 한다. 비판적 사고는 단 한번의 수업에서 발달하는 것이 아니며, 단 한번의 논문 작성에서 비롯되는 것이 아니라 더 장기적이고 지속적인 교육 경험과 지적 발달에서 나옵니다. 글쓰기에서의 사고를 이러한 발달과 연관시키는 일은 기술 발전과 함께 글쓰기 교육에 대한 새로운 관점에 도달할 수 있는 방법이 될 것입니다.

- Anderson, P., Anson, C. M., Gonyea, R. M., & Paine, C. (2015). The contributions of writing to learning and development: Results from a large-scale multi-institutional study. *Research in the Teaching of English*, 50(2), 199–235.
- Anson, C. M. (2022). AI-based text generation and the social construction of fraudulent authorship: A revisit. *Composition Studies*, 50(1), 37–46.
- Anson, C. M., & Straume, I. S. (2022). Amazement and trepidation: Implications of AI-based natural language production for the teaching of writing. *Journal of Academic Writing*, 12(1), 1–9.
- Applebee, A. (1984). Writing and reasoning. *Review of Educational Research*, 54, 577–596.
- Baaijen, V. M., Galbraith, D., & de Glopper, K. (2014). Effects of writing beliefs and planning on writing performance. *Learning and Instruction*, 33, 81–91.
- Baron, D. (2009). *A better pencil: Readers, writers, and the digital revolution*. Oxford University Press.
- Bazerman, C. (2003). Intertextuality: How texts rely on other texts. In C. Bazerman & P. Prior (Eds.), *What writing does and how it does it* (pp. 83–96). Erlbaum.
- Bazerman, C. (2013). *A rhetoric of literate action: Literate action* (Vol. 2). WAC Clearinghouse, Parlor Press.
- Bazerman, C. (2018). What do humans do best? Developing communicative humans in the changing socio-cyborgian landscape. In S. Logan & W. Slater (Eds.), *Perspectives on academic and professional writing in an age of accountability* (pp. 187–203). Southern Illinois University Press.
- Bean, J. C., & Melzer, D. (2021). *Engaging ideas: The professor's guide to integrating writing, critical thinking, and active learning in the classroom* (3rd ed.). Jossey Bass.
- Bender, E. M., Gebru, T., Macmillan-Major, A. Schmittell, M. (2021, March). On the dangers of stochastic parrots: Can language models be too big? *Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 610–623). Association for Computing Machinery.
- Bereiter, C. & Scardamalia, M. (1987). *The psychology of written composition*. Erlbaum.
- Blau, S. (1983). Invisible writing: Investigating cognitive processes in composition. *College Composition and Communication*, 34(3), 297–312.
- Bruffee, K. A. (1999). Collaborative learning: Higher education, interdependence, and the

- authority of knowledge. Johns Hopkins University Press.
- Bush, V. (1945). As we may think. *The Atlantic Monthly*, 176(1), 101–108.
- Chandler, D. (1994). Biases of the ear and eye: “Great Divide” Theories, Phonocentrism, Graphocentrism & Logocentrism [WWW document]
<http://www.aber.ac.uk/media/Documents/litoral/litoral.html> [September 19, 2022].
- Cotos, E. (2014). *Genre-based automated writing evaluation for L2 research writing: From design to evaluation and enhancement*. Palgrave Macmillan.
- Cotos, E. (2015). Automated writing analysis for writing pedagogy: From healthy tension to tangible prospects. *Writing and Pedagogy*, 7(2–3), 197–231.
<https://doi.org/10.1558/wap.v7i2-3.26381>
- Emig, J. A. (1971). The composing processes of twelfth graders. National Council of Teachers of English.
- Emig, J. (1977). Writing as a mode of learning. *College Composition and Communication*, 28(2), 122–128.
- Engelbart, D. C. (1962). *Augmenting human intellect: A conceptual framework* (Report No. AFOSR3223). Stanford Research Institute.
- Enos, R. L., & Sypher, H. E. (1977). A bibliography for the study of classical invention. *Rhetoric Society Quarterly*, 7(2), 53–57.
- Finnegan, R. (1988). *Literacy and orality: Studies in the technology of communication*. Blackwell.
- Flower, L., & Hayes, J. R. (1980). The dynamics of composing: Making plans and juggling constraints. In L. W. Gregg & E. R. Steinberg (Eds.), *Cognitive processes in writing: An interdisciplinary approach* (pp. 31–50). Erlbaum.
- Flower, L., & Hayes, J. R. (1981). A cognitive process theory of writing. *College Composition and Communication*, 32, 365–387.
- Goody, J. (1977). *The domestication of the savage mind*. Cambridge University Press.
- Hayes, J. R. (1996). A new framework for understanding cognition and affect in writing. In C. E. Levy & S. Randsdell (Eds.), *The science of writing. Theories, methods, individual differences, and applications* (pp. 1–27). Routledge.
- Hayes, J. R. (2012). Modeling and remodeling writing. *Written Communication*, 29(3), 369–388.
- Hayes, J. R., & Flower, L. S. (1980). Identifying the organization of writing processes. In L. W. Gregg & E. R. Steinberg (Eds.), *Cognitive processes in writing* (pp. 3–30). Erlbaum.

- Heim, M. (1987). *Electric language. A philosophical study of word processing* (2nd ed.). Yale University Press.
- Isnard, N., & Piolat, A. (1994). The effects of different types of planning on the writing of argumentative text. In G. Eigler & T. Jechle (Eds.), *Writing: Current trends in European research* (pp. 121–132). Hochschul Verlag.
- Kahnemann, D. (2012). *Thinking, slow and fast*. Penguin.
- Kellogg, R. T. (2008). Training writing skills: A cognitive development perspective. *Journal of Writing Research*, 1(1), 1–26.
- Kruse, O., & Rapp, C. (2019). Seamless writing: How the digitisation of writing transforms thinking, communication, and student learning. In C.-K. Looi, L.-H. Wong, C. Glahn, & S. Cai (Eds.), *Seamless learning: Perspectives, challenges and opportunities* (pp. 191–208). Springer.
- Kruse, O., & Rapp, C. (2023). What writers do with language: Inscription and formulation as core elements of the science of writing. In P. M. Rogers, D. Russell, P. Carlino, & J. M. Marine (Eds.), *Writing as a human activity: Implications and applications of the work of Charles Bazerman* (pp. 366–392). The WAC Clearinghouse / University Press of Colorado. <https://doi.org/10.37514/PER-B.2023.1800.2.15>
- Langer, J. A., & Applebee, A. N. (1987). *How writing shapes thinking: A study of teaching and learning*. National Council of Teachers of English.
- Larson, R. L. (1968). Discovery through questioning: A plan for teaching rhetorical invention. *College English*, 30(2), 126–134.
- Lauer, J. M. (2004). *Invention in rhetoric and composition*. Parlor Press and the WAC Clearinghouse.
- Levelt, W. J. M. (2013). *A history of psycholinguistics. The pre-Chomsky era*. Oxford University Press.
- Levi-Strauss, C. ([1962] 1974). *The savage mind*. Weidenfeld & Nicolson.
- Licklider, J. C. R. (1960). Man-computer symbiosis. *IRE Trans. Human Factors in Electronics HFE* (1), 4–11. Reprinted in J. M. Norman (Ed.), *From Gutenberg to the internet: A sourcebook on the history of information technology* (pp. 613–623). historyofscience.com
- Lockridge, T., & van Ittersum, D. (2020). *Writing workflows: Beyond word processing*. University of Michigan Press.
- Marcus, S., & Blau, S. (1983). *Not seeing is relieving: Invisible writing with computers*.

- Educational Technology, 23(4), 12–15.
- McLelland, B. W. (1984). *Writing practice: A rhetoric of the writing process*. Longman.
- Oatley, K., & Djikic, M. (2008). Writing as thinking. *Review of General Psychology*, 12(1), 9–27. <https://doi.org/10.1037/1089-2680.12.1.9>
- Olson, J. S., Olson, G. M., Storrøsten, M., & Carter, M. (1993). Groupwork close up: A comparison of the group design process with and without a simple group editor. *ACM Transactions on Information Systems (TOIS)*, 11(4), 321–348. <https://doi.org/10.1145/159764.159763>
- Olson, J. S., Wang, D., Olson, G. M., & Zhang, J. (2017). How people write together now: Beginning the investigation with advanced undergraduates in a project course. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)*, 24(1), 1–40. <https://doi.org/10.1145/3038919>
- Ong, W. J. (1982). *Orality and literacy. The technologizing of the word*. Routledge.
- Ong, W. J. (2001). Writing is a technology that restructures thought. In E. Cushman, E. Kintgen, B. Kroll, & M. Rose (Eds.), *Literacy: A critical sourcebook* (pp. 19–31). Bedford/St. Martin's.
- Piolat, (1994). The effects of different types of planning on the writing of argumentative text. <http://sites.univ-provence.fr/wpsycle/documentpdf/DocPiolat/Publications/IsnardPiolat1993.pdf>
- Posner, I. R., & Baecker, R. M. (1992). How people write together. In B. D. Shriver (Ed.), *Proceedings of the twenty-fifth Hawaii international conference on system sciences* (pp. 127–138). IEEE Computer Society Press
- Reid, G., & Anson, C. M. (2019). Public- and expert-facing communication: A case study of internet-mediated citizen science. In C. Pérez-Llantada & M. J. Luzón (Eds.), *Science communication on the internet: Old genres meet new genres* (pp. 219–238). John Benjamins.
- Rheingold, H. (1985). *Tools for thought: The history and future of mind-expanding technology*. Simon & Schuster.
- Scribner, S., & Cole, M. (1981). *The psychology of literacy*. Harvard University Press.
- Sharples, M. (Ed.). (1993). *Computer supported collaborative writing*. Springer-Verlag.
- Street, B. V. (1984). *Literacy in theory and practice*. Cambridge University Press.
- Van Waes, L., & Schellens, P. J. (2003). Writing profiles: The effect of the writing mode on pausing and revision patterns of experienced writers. *Journal of Pragmatics*, 35(6),

829-853.

- Wang, D., Tan, H., & Tun, L. (2017). Why users do not want to write together when they are writing together: Users' rationales for today's collaborative writing practices. In C. Lampe, J. Nichols, K. Karahalios, G. Fitzpatrick, U. Lee, A. Monroy-Hernandez, & W. Stuerzlinger (Eds.), *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction* (Vol. 1, CSCW, Article 107). <https://doi.org/10.1145/3134742>
- Yancey, K. B. (Ed.). (1992). *Portfolios in the writing classroom: An introduction*. National Council of Teachers of English.
- Yim, S., Wang, D., Olson, J., Vu, V., & Warschauer, M. (2017). Synchronous writing in the classroom: Undergraduates' collaborative practices and their impact on text quality, quantity, and style. In *CSCW '17: Proceedings of the 2017 ACM conference on computer supported cooperative work and social computing* (pp. 468-479). Association for Computing Machinery.
- Young, R. (1976). Invention: A topographical survey. In G. Tate (Ed.), *Teaching composition: Ten bibliographic essays* (pp. 1-44). Texas Christian University Press.
- Young, R., Becker, A., & Pike, K. (1970). *Rhetoric: Discovery and change*. Harcourt Brace.
- Zhu, X., Chen, B., Avadhanam, R. M., Shui, H., & Zhang, R. Z. (2020). Reading and connecting: Using social annotation in online classes. *Information and Learning Science*, 121(5/6), 261-271.

저자소개

오토 크루세는 스위스 빈터투어에 있는 취리히 응용과학대학 응용언어학과의 은퇴 교수입니다. 그는 학과 작문 센터의 센터장을 지냈습니다. 심리학을 전공한 그는 임상 심리학, 사회 복지 및 응용언어학 분야를 연구했습니다. 글쓰기 분야의 전문 지식은 글쓰기 교육, 글쓰기의 문화 간 측면, 비판적 사고, 글쓰기 기술 개발과 관련이 있다. 크리스천 랩과 함께 학생들의 논문과 논문을 지원하는 글쓰기 플랫폼인 '테시스 라이터'를 만들었습니다.

크리스 M. 앤슨은 노스캐롤라이나 주립대학교와 대학원의 저명한 교수로, 대학 작문 및 말하기 프로그램의 총괄 책임자입니다. 그는 글쓰기 연구 및 교육과 관련된 19권의 저서와 140편의 논문 및 소논문을 발표했으며, 미국 전역과 34개국에서 걸쳐 강연을 진행했습니다. 대학 작문 및 커뮤니케이션 컨퍼런스의 전 의장이자 작문 프로그램 관리자 협회의 전 회장이며, 현재 국제 작문 연구 발전 협회의 회장으로 활동하고 있습니다. 그의 이력은 <http://www.ansonica.net>에서 확인할 수 있습니다.

오픈 액세스 이 장은 크리에이티브 커먼즈 (Creative Commons) 저작자 표시 4.0 국제 라이선스 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) 조건에 따라 사용되고, 원저자 및 출처에 적절한 크레딧을 제공하고 크리에이티브 커먼즈 라이선스 링크를 제공하며 변경 여부를 표시하는 한 모든 매체 또는 형식으로 사용, 공유, 각색, 배포 및 재생산을 허용합니다.

이 장의 이미지 또는 기타 제3자의 자료는 자료에 대한 크레딧 라인에 달리 명시되지 않는 한 해당 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되어 있습니다. 이 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되지 않은 자료의 사용 목적이 법규에 의해 허용되지 않거나 허용된 사용 범위를 벗어나는 경우, 저작권 소유자로부터 직접 허가를 받아야 합니다.

디지털 시대의 글쓰기 프로세스: 네트워크화된 해석

랜스 커밍스¹⁾

<초록> 글쓰기 프로세스라는 개념은 글쓰기를 시간 내에 조직화되고 디지털 공간과 물리적 공간에 통합된 복잡하고 통합된 일련의 행동으로 볼 때 디지털 글쓰기 연구에 분명 유용합니다. 글쓰기의 디지털화가 진행됨에 따라 글쓰기 과정이 다양한 도구, 작업 공간 및 플랫폼에 점점 통합되어 글쓰기 수행 방식에 새로운 층위가 추가되고 있습니다. 이 장에서는 새로운 플랫폼과 소프트웨어가 계속 발전하면서 글쓰는 이와 연구자가 복잡한 글쓰기 상황에 맞게 프로세스를 조정하는 방식이 변화함에 따라 디지털 글쓰기 활동을 어떻게 개념화할 수 있는지 살펴봅니다. 디지털 공간과 도구의 확산은 인지적 특성으로 인해 이전에는 평가가 어려웠던 작문 과정의 가시성을 높여주기도 합니다. 이 장에서는 역동적이고 네트워크화된 활동으로서의 글쓰기를 이해하고 분석하는 데 현재 사용되는 몇 가지 발견법(heuristics)과 글쓰기 프로세스에 대한 주요 접근 방식을 간단히 논의합니다. 이러한 도구는 디지털 기술이 연구와 사유와 관련하여 글쓰기 과정을 부각시키는 새로운 방법을 검토하는 데 유용합니다. 이 장에서는 이론, 교육학, 연구에 대한 몇 가지 시사점도 논의합니다.

1) L. 커밍스 (✉)
노스캐롤라이나 대학교 윌밍턴, 윌밍턴, 노스캐롤라이나, 미국
이메일: cummingstl@uncw.edu

© 저자(들) 2023

O. 크루세 외(eds.), 고등 교육에서의 디지털 글쓰기 기술, https://doi.org/10.1007/978-3-031-36033-6_30

<키워드> 글쓰기 프로세스 · 워크플로우 · 생태학 · 활동 · 네트워크

1. 서론

글쓰기의 디지털화는 글쓰기 활동을 공간뿐만 아니라 시간적으로도 분산시켜 글쓰기 과정을 더욱 복잡하게 만듭니다. 작문 과정의 디지털화는 작문 활동의 적응 성과 흐름을 강조하는데, 각 단계는 어느 시점에서나 일어날 수 있으며 다양한 디지털 공간 내에서 독립적으로 또는 다른 활동과 관련하여 일어날 수 있습니다. 이러한 활동의 대부분은 이 책에서 논의한 것과 같이 새롭게 개발되는 플랫폼과 도구에서 이루어지기 때문에 연구자와 글 쓰는 이 모두 프로세스에 더 쉽게 접근할 수 있어 글쓰기 프로세스에서 연구와 혁신의 기회가 늘어납니다. 글쓰기 과정은 매핑하기 어려울 수 있지만, 글쓰기의 모든 과정에서 디지털 도구의 사용이 보편화됨에 따라 연구자와 글 쓰는 사람 모두 글쓰기 활동에 대해 더 잘 숙고할 수 있습니다.

글쓰기 연구에서 프로세스는 항상 사용 가능한 작문 기술과 그것이 존재하고 상호작용하는 역사적, 문화적 맥락에 의해 형성되어 왔습니다. 우리가 프로세스에 대해 생각하는 방식은 종종 기술의 변화뿐만 아니라 문화 운동의 영향을 받기도 합니다. 예를 들어, 단일 작문 프로세스라는 개념은 제조업의 산업화에서 생겨났으며 작문뿐만 아니라 교육의 모든 측면에 영향을 미쳤습니다(Gee et al., 1996; Henry, 2006; Slack et al., 1993). 연구자와 학자들이 사용할 수 있는 기술은 궁극적으로 글쓰기와 관련된 다양한 활동과 과정을 구성하는 방법을 형성할 것입니다. 이 책의 한 가지 목표는 이러한 맥락을 명확히 하여 글쓰기 프로세스를 더 잘 이해하고, 어떻게 변화하고 있는지, 복잡한 글쓰기 상황에서 어떻게 기능하는지 더 잘 반영할 수 있는 방법을 모색하는 것입니다.

이 장에서는 연구자와 작가가 디지털 시대에 글쓰기 과정을 어떻게 개념화할 수 있는지 살펴봅니다. 이를 위해 글쓰기 활동에 관한 사유의 주요 접근법을 검토한 다음 이 책에서 논의하는 기술 전반에 걸쳐 이러한 프로세스를 어떻게 볼 수 있는지 살펴봅니다. 연구자와 교육자들은 글쓰기 활동이 더욱 분산되고 복잡해지면서 이러한 변화가 글쓰기 활동을 개념화하고 글쓰기 활동에 적응하는 방식을 어떻게 변화시키는지에 대해 생각해 보아야 합니다.

2. 글쓰기 프로세스에 대한 전통적인 관점

20세기 중반에 시작된 이래 작문 연구는 연구와 교육 모두를 발전시키기 위해 글쓰기 프로세스라는 개념을 사용해 왔습니다. 최종 결과물에서 텍스트를 생산하는 데 필요한 기술과 능력 개발로 전환하면서 학문적 맥락에서 작문을 연구하고 가르치는 방식에 혁명이 일어났습니다 (Anson, 2014). 글쓰기는 더 이상 최종 결과물이 아니라 특정 공간과 환경에서 이루어지는 일련의 활동으로 정의되었습니다. 프로세스 패러다임이 등장한 이래로 학자들은 쓰기 활동을 다양한 렌즈를 통해 바라보았는데, 이는 항상 역사적 맥락 안에 위치하며 기술의 영향을 받습니다.

글쓰기의 디지털화를 이해한다는 것은 새로운 기술이 텍스트 생산과 관련된 활동의 틀을 짜는 방식에 어떤 영향을 미치는지 이해하는 것을 의미합니다. 이러한 패러다임의 변화 이후 글쓰기 활동은 시퀀스 뿐만 아니라 선택과 사회적 상호작용의 집합으로 이해되는 경우가 많습니다.

프로세스 패러다임	이론적 초점	주요 기술
순차적 단계	<ul style="list-style-type: none"> 최종 산출물 선형 연결 편집 및 폴리싱 	아날로그
선택/인지적 또는 정신적 모델	<ul style="list-style-type: none"> 수정 재구성 반영 	워드 프로세싱
사회 활동	<ul style="list-style-type: none"> 협업 독자 상호작용 참여 	웹 2.0
워크플로우	<ul style="list-style-type: none"> 네트워크 생태학 활동 이론 분산 도구 	SaaS, CMS 3.0

이러한 개념 중 다수는 새로운 기술에 적응하면서 디지털 시대의 글쓰기 프로세스에 대한 새로운 접근 방식에 적용되고 있습니다. 다음 섹션에서는 이러한 접근 방식이 글쓰기의 디지털화에 어떻게 적용되는지 자세히 설명합니다.

2.1 순차적인 단계

글쓰기에 대한 가장 기본적인 관점에서는 글쓰기 프로세스를 일반적으로 글쓰는 이를 통해 최종 결과물로 이어지는 일련의 순차적 또는 상호 연관된 단계로 간주합니다. 이러한 프로세스는 일반적으로 계획 또는 사전 작성, 초안 작성, 수정, 편집, 반영, 게시 또는 공유의 여섯 단계로 나뉩니다. 이러한 활동을 설명하는 방식은 종종 이러한 활동을 수행하는 데 사용하는 도구와 공간에 따라 결정됩니다(Bernhardt, 2013; Porter, 2002). 예를 들어, 종이에 글을 쓰거나 타자기로 글을 쓰는 것은 텍스트의 생성과 아이디어의 정리라는 글쓰기의 선형적인 특성을 강조합니다. 글쓰기 과정에 대한 이러한 순차적 관점은 공장과 학교에서 대량 생산 모델의 사용이 증가하면서 20세기 초에 등장했습니다. 이 모델은 1960년대와 1970년대에 학교와 대학에서 작문 과정이 산출물 기반 작문 교육의 대안으로 자리 잡으면서 과정에 대한 지배적인 정의가 되었습니다. 새로운 기술이 글쓰기에 통합됨에 따라 글쓰기 과정을 더욱 역동적이고 상호 연결된 것으로 바라보는 연구자와 교사를 중심으로 글쓰기 과정에 대한 많은 연구가 이루어지고 있습니다.

프로세스 운동 초기에 학자들은 글쓰기를 글쓰는 이가 자기 생각과 수사학적 인식을 더 잘 발전시키는 데 도움이 되는 일련의 순차적인 단계로 정의했습니다. 예를 들어, Corbett(1999)은 청중과 목적을 강조하기 위해 수사학의 표준을 중심으로 글쓰기 과정을 구성했습니다. Rohman(1965)은 연구와 교육에서 강조되지 않는 쓰기 활동(예: 글쓰기 전 단계)을 강조하기 위해 다양한 단계를 개념화했습니다. 글쓰는 이가 아이디어를 계획하고 구성하는 방법은 교사가 학생의 학습과 사고를 개선할 수 있는 중요한 개입의 순간이 되었고, 연구자는 단순히 텍스트를 분석하는 대신 글쓴이를 관찰함으로써 그의 사고방식을 더 잘 이해할 수 있게 되었습니다(Perl, 1979). 당시에는 글쓰기 대부분이 아날로그 방식이었기 때문에 이러한 글쓰기 활동은 대개 교실에서 드러나지 않고 강조되지 않았습니다. 작문 과정에 대한 연구는 중요한 작문 활동을 전면에서 부각시키는 데 도움이 되었습니다.

글쓰기를 과정으로 접근함으로써 교사와 연구자들은 텍스트 자체를 넘어 글쓰기 과정을 어떻게 개선하고, 가르치고, 단순히 이해할 수 있는지 살펴볼 수 있었습니다. 예를 들어, 수정 및 편집 단계는 대부분의 글쓰기 수업에서 핵심적인 요소가 되었습니다. 이 단계에서는 명확성, 일관성 및 전반적인 품질을 개선하기 위해 텍스트를 변경하는 작업이 포함될 뿐만 아니라, 글쓰는

이는 자신의 프로세스가 어떻게 작동하는지에 대한 메타 인식을 개발하는 데 도움이 됩니다. Emig (1977)는 글쓰기 과정과 학습 과정이 함께 작용하여 글을 쓰는 사람이 단순히 아는 것을 전달하는 데 그치지 않고 지식을 개발하는 데 도움을 준다는 사례를 제시했습니다. 이러한 프로세스에서 글 쓰는 사람이 행하는 자기 성찰과 자기 평가는 학생들이 복잡한 작문 상황을 처리하는 방법을 개선하는 데 도움이 될 수 있습니다(Anson, 2000; Howard, 2000). 이러한 메타 인식은 작가가 내리는 선택에 대한 더 나은 이해로 이어질 수 있다. 디지털 기술이 더 많이 사용되고 연결됨에 따라 디지털 인공물을 편집하고 수정하는 역할이 더욱 강조되고 있습니다. 특히 디지털 기술로 작업하면 수정한 내역을 명확하게 파악할 수 있고 글 쓰는 이가 내린 선택을 더 깊이 들여다볼 수 있기 때문에 수정은 교사에게 중요한 개입의 순간이 되었습니다.

2.2 다양한 선택권

교육 환경이나 연구에서 글쓴이의 선택을 추적하고 분석하는 것은 작문 활동을 보다 역동적인 것으로 이해하는 데 핵심적인 부분이 되었습니다. 컴퓨터가 등장하기 전에는 글쓴이의 사고 과정에 접근하기 어려웠기 때문에 실험실에서 관찰하고 소리 내어 말하는 프로토콜이 필요했습니다(Flower & Hayes, 1977). 연구자들은 대개 작성된 텍스트에만 제한되었고 작성자의 사고 과정과 작성자가 텍스트를 작성하는 데 사용하는 환경 및 도구에 거의 접근하지 못했습니다(Anson and Kruse, “Plagiarism Detection and Intertextuality Software”). 워드 프로세서와 잘라내기/붙여넣기 도구를 사용하면 글쓴이와 연구자 모두 수정 또는 편집할 때뿐만 아니라 글을 쓰는 동안 더 많은 선택 사항을 확인할 수 있습니다(Kruse & Rapp, 2019; Liu, 2011). 그 결과, 글쓰기 과정은 일련의 단계로만 여겨지는 것이 아니라 아이디어의 지속적인 수정과 재배치, 가치, 목적, 대상에 대한 재검토로 인식되었습니다. 새로운 컴퓨터 기술은 글쓰기 과정에 대한 보다 재귀적인 관점을 장려했습니다(Collier, 1983; Selzer, 1983). 예를 들어, 작가는 선형적인 글쓰기 관점에서는 적합하지 않을 수 있는 방식으로 텍스트의 순서를 바꾸고, 삭제하고, 요소를 추가할 수 있습니다(Sommers, 1980).

작문 연구 분야가 성장함에 따라 많은 학자와 교사들은 작문 과정을 단순한 의사소통이 아닌 사고와 학습의 한 방식으로 바라보았습니다. Flower and Hayes(1981)와 같은 연구자들은 작문 뒤에 숨겨진 사고를 탐구하는 방법으로 프로세스를 사용했습니다. 작문 활동은 글뿐만 아니라

라 아이디어를 발전시키는 과정에서 글쓰기가 내리는 일련의 선택이 되었습니다. 작문 활동을 이러한 결정 지점으로 세분화하면 학자와 교사는 사고방식을 배양하는 특정 종류의 활동에 집중할 수 있습니다. 플라워와 헤이즈는 글쓰기 과정을 보다 역동적이고 반복적인 과정으로 재구성하여 글쓰기 선택의 기준을 더 잘 이해하는 데 중점을 두었습니다. 글쓰기에 유능한 사람은 무엇을 말할지 계획하고, 이러한 아이디어를 글로 변환하여 전달한 다음, 그 결과를 검토하고 평가합니다. 하지만 이 모델은 선형적인 프로세스가 아니라 글쓰이의 선택과 사고 패턴을 추적할 수 있는 방법이 되었습니다.

이는 대학에서 1학년 작문 수업의 일반적인 접근 방식인 학문적 작문에 대한 암묵적 기대에 대한 학생들의 인식을 높이는 데 작문 교사를 돕는 방법이 되었습니다. 작문 활동은 학생의 성장을 위한 기회가 되며, 종종 학문적 담론이 어떻게 작동하는지에 대한 인식을 높입니다. 따라서 이러한 기회를 통해 교사는 학생들이 학술 에세이나 연구 논문과 같은 복잡한 텍스트를 작성할 때 효율을 높이는 데 효과적인 도움을 줄 수 있습니다. 기술, 도구, 피드백 전략과 결합하여 글쓰기 과정을 일련의 선택으로 이해하면 담론 커뮤니티에 진입할 때 글을 쓰는 개인은 더 많은 자율성을 갖게 됩니다.

2.3 사회적 활동

궁극적으로는 이로 인해 연구자와 교사 모두 더 많은 사회적 맥락에서 글쓰기 활동에 대해 생각하게 되었습니다(Collins, 1995). 연구자와 교수자는 개별 학습과 작문에 초점을 맞추는 대신 작문 과정의 필수적인 부분으로서 공동 학습과 동료 피드백에 더 집중하기 시작했습니다(Bruffee, 1999). 기술을 사용하여 학생의 주체성, 상호작용 및 협업을 향상하는 일은, 특히 구글 문서 도구, 위키 및 블로그와 같은 더 많은 협업 도구가 등장하면서, 지식 생성에 대한 보다 사회적 접근 방식에 대한 학문적 담론을 시작하는 하나의 방법이 되었습니다(Bradley, 2014; Tzu-Ching Chen, 2012). 이는 학생들에게 서로의 글을 읽고 피드백할 수 있는 기회를 제공하며, 강의실과 온라인에서 청중과 상호 작용하면서 청중과 목적에 대한 인식을 높일 수 있습니다.

여러 가지 면에서 글쓰기 활동을 보다 사회적 맥락에서 이해하게 되면서 노련한 연구자들과 교사들은 작문의 선형적 모델을 넘어서서 글쓰기를 보다 생태적이고 네트워크화된 것으로 이해

하도록 장려했습니다(Kent, 1999). 작문 연구의 이러한 사회적 변화는 결국 작문 과정을 글쓰는 이가 텍스트를 완성하기 위해 거쳐야 하는 일련의 개별적인 단계로 간주하는 것에 대한 반발로 이어졌습니다. 글쓰기는 이제 단순한 인지적 과정이나 일련의 개인적 선택 그 이상이다(Cooper, 1986; McComiskey, 2000). 그럼에도 불구하고 포스트프로세스 주장은 개인이나 발명 과정의 사회적 성격이 아닌 텍스트의 사회적 성격에 초점을 맞추고 있습니다(Fraiberg, 2010). 요컨대, 텍스트를 제작하는 것은 미리 작성된 일련의 규칙을 따르는 것이 아니라 글 쓰는 이와 기술 및 디지털 세계를 포함한 주변 세계 간의 일련의 역동적인 상호작용이라는 것입니다.

핵심 주제라고 할 수는 없지만, 글쓰기의 사회적 전환은 웹 2.0과 소셜 미디어처럼 사용자가 수동적으로 콘텐츠를 소비하는 대신 콘텐츠 제작에 참여하는, 글 쓰는 이가 더 이용하기 쉬운 기술의 등장과 유사합니다. 학생은 교실 안팎에서 다양한 도구, 플랫폼 및 장르를 사용하여 다양한 방식으로 다른 사람들과 소통하기 시작합니다. 소셜 미디어 네트워크(예: 페이스북(Facebook))와 엔터프라이즈 소셜 네트워크(예: 슬랙(Slack) 및 마이크로소프트 팀즈(Microsoft Teams))는 브레인스토밍, 탐색, 초안 작성을 위한 중요한 공간으로 자리 잡았습니다(Cummings, 2016; Cummings et al., 2017). 심지어 가상 현실은 글쓰기를 둘러싼 사회적 상호 작용을 이해하는 방식을 확장합니다(DeWinter & Vie, 2008). 디지털 화이트보드와 협업 마인드 매핑 도구와 같은 새로운 협업 공간도 글쓰는 이들이 시각적으로나 네트워크를 통해 함께 작업하는 방식을 바꾸고 있습니다(Hewett, 2006; Lin, 2019). 작문 연구의 사회적 전환은 개별적인 작문 과정을 넘어 다른 사람들과 함께 의미를 만드는 행위로서 작문 활동에 초점을 맞추는 데 도움이 되었습니다.

이러한 상호작용을 이해하면 글쓰기 과정에 대한 다각적인 이해가 가능해져 글쓰기가 어떻게 작동하는지를 더 풍부하게 파악할 수 있고, 보다 역동적이고 사회적인 맥락에서 글쓰기 활동을 이해하는 새로운 환경과 기술에 적응할 수 있는 개방성을 확보할 수 있습니다. 디지털 도구의 성장과 함께 글쓰기 과정은 이제 온라인과 오프라인의 다양한 맥락에서 관찰할 수 있는 개인 및 사회적 활동의 복잡한 네트워크 내에서 이루어지는 일련의 선택으로 간주됩니다. 개인의 선택을 관찰하는 데 중점을 두는 것은 여전히 중요하지만, 이제 글을 쓰는 사람은 더 광범위한 사회적 활동에 참여하는 것으로 간주됩니다. 글쓰기 활동은 사회적 교류의 네트워크가 되며, 동

료, 교사 및 다른 작가들의 피드백과 지원은 성공적인 글쓰기에 필수적입니다. 이러한 방식으로 글쓰기 활동은 더 이상 고독한 활동으로 간주될 필요가 없으며, 협업적이고 반복적인 의미 형성 과정의 일부로 간주됩니다.

3. 프로세스부터 워크플로 모델까지

금세기에 글쓰기의 디지털화가 심화됨에 따라, 특히 글쓰기 활동이 인적 네트워크와 디지털 네트워크를 통해 더 많이 분산됨에 따라 글쓰기 과정을 새로운 디지털 맥락에 맞게 탐구하고 적응할 수 있는 가능성이 더욱 높아졌습니다. 디지털 맥락에서 글쓰기가 어떻게 이루어지는지에 대한 연구는 아직 많이 진행 중이지만, 최근 학계는 일반적으로 멀티 리터러시 접근법, 즉 글쓰기에는 다양한 형태와 과정이 존재한다는 관점을 취하고 있습니다(Khadka, 2018; Selber, 2004). 예를 들어, 컴퓨터 네트워크는 블로그나 위키와 같이 작가가 텍스트를 생산하고 공유하는 데 사용할 수 있는 소셜 및 텍스트 공간의 범위를 확장했습니다. 또한 디지털 기술은 종종 네트워크 생태학으로 묘사되는 사회적, 공동체적, 복합적인 형태의 글쓰기 활동을 촉진했습니다 (Hawk, 2007).

이러한 변화는 Lockridge and Van Ittersum(2020)이 워크플로우 사유 또는 프로세스를 이해하는 보다 생태학적인 접근 방식이라고 부르는 것으로 이어졌습니다. 로크리지와 반 이터섬은 글쓰기 프로세스를 워크플로 또는 특정 작업을 수행하는 데 사용되는 특정 기술이나 도구에 연결된 일련의 가변적인 활동으로 재정의합니다. 이는 글쓰기 과정의 디지털화를 이해하는 유용한 방법이 될 수 있는데, 이는 개별 작가라는 개념을 공간 외부로 끌어내리고 작가로서의 의식이 다양한 도구, 공간, 사람을 둘러싼 활동과 상호작용에서 어떻게 드러나는지를 보여줍니다. 이런 의미에서 포스트프로세스 학자들은 옳았다. 워크플로우는 코드화할 수 있는 프로세스가 아닙니다. 거의 동일한 순서로 실행되는 일련의 단계가 아니기 때문입니다. 오히려 워크플로우는 다양한 도구, 앱, 물리적 공간을 통해 다양한 방식으로 각기 다른 시간에 이동하는 활동입니다.

글쓰기 과정을 이해하기 위한 워크플로우 접근법은 글쓰기의 기술적 요소와 사회적 요소를 모두 포함하도록 글쓰기 연구를 재구성합니다. 이제 글쓰는 사람은 선형적이거나 단절된 프로세

스가 아니라 여러 리소스를 활용하여 텍스트를 생성하는 일련의 상호 연결된 활동에 참여하는 것으로 간주됩니다. 이런 식으로 글쓰기는 하나의 과정이 아니라 활동, 도구, 공간의 생태로 여겨집니다. 이제 글쓰기에 관한 이론과 교육학은 이러한 복잡한 네트워크에서 도구가 어떻게 사용되고 글쓰기 과정에 통합되는지를 고려해야 합니다. 글쓰기 과정에 대한 이러한 이해는 새로운 기술과 커뮤니케이션 형태에 따른 변화에 대응할 수 있는 가능성을 열어주고 유연성을 높일 수 있는 잠재력을 가지고 있습니다.

3.1 네트워크 메타포를 향하여

디지털 기술이 글쓰기에 미치는 주요 영향 중 하나는 협업적이고 분산된 형태의 글쓰기를 탐구하기 위해 더 많은 네트워크 메타포가 개발되었다는 점입니다. 글쓰기 과정을 이해하는 데 사용되는 은유는 글쓰기 페이지, 책, 사무실 공간을 넘어서고 있습니다 (Heilman, “The Beginnings of Word Processing: A Historical Account”). 이러한 은유가 변화함에 따라 텍스트와 지식이 생성되는 방식에 대한 전제도 변해야 합니다. 연구자와 교사는 이러한 지식 생산의 변화가 어떻게 일어나는지, 그것이 교육에 어떤 의미가 있는지, 그리고 필자가 이러한 변화에 어떻게 참여하는지에 대해 이해하는 방법을 개발해야 합니다. 네트워크 은유는 디지털 글쓰기의 복잡성을 원이나 직선이 아닌 실타래를 엮는다는 개념에 매핑합니다.

글쓰기 과정을 개별적인 단계나 선택으로 생각하는 대신 생태학을 은유로 사용하면 작가와 연구자가 디지털 공간에서 글쓰기 활동을 어떻게 상호연결시키는지 파악하는 데 도움이 될 수 있습니다. 예를 들어, 마인드맵이나 소셜 주석 도구를 사용하는 것은 글쓰기 전 연습일 뿐만 아니라 초안 작성이나 수정 단계에서도 중요한 부분이 될 수 있습니다. 이러한 활동은 디지털 공간, 물리적 공간 또는 이 둘의 조합에서 이루어질 수 있다. 다음은 이 책에 소개된 다양한 공간과 기술이 어떻게 상호 연관될 수 있는지 생각해 보는 데 도움이 될 수 있는 질문들입니다.

- 서로 다른 공간과 도구는 어떻게 연결되어 있나? 이 사이에는 어떤 일이 일어날까요?
- 글쓰기 과정을 구성하는 다양한 글쓰기 활동은 다양한 도구와 공간 안에서 어떻게 변화하고 적응하나요?
- 현재 글쓰기 프로세스를 구성하는 디지털 네트워크와 기술 아래에는 어떤 종류의 물리적 공간, 환경 또는 인프라가 존재하나요?

- 이러한 생태계는 시간에 따라 어떻게 변화하나요?

글쓰기에 대한 생태학적 관점은 글 쓰는 이와 연구자가 글쓰기 과정을 역동적이고 끊임없이 변화하는 일련의 활동으로 바라보는 데 도움이 됩니다. 변화하는 환경에서 글쓰기 활동을 조합하는 방법은 글쓰기 과정의 디지털화에 접근하는 데 더 유용한 방법입니다.

로크리지와 반 이터섬의 워크플로우 매핑은 글쓰는 이와 연구자가 다양한 기술 및 디지털 맥락에서 글쓰기 프로세스와 그 변화 가능성에 대해 생각하는 데 유용한 방법이 될 수 있습니다. 글쓰는 사람은 글쓰기 프로세스를 어떻게 조정할 수 있는지 더 잘 이해하기 위해 디지털 공간과 도구를 매핑하여 워크플로우가 어떻게 조정될 수 있는지 확인할 수 있다. 이 지도는 정적인 현실을 설명하기 위한 것이 아니라, 아래와 같은 중요한 질문을 사용하여 글쓰기 품질이나 효율성을 높일 수 있는 특정 작인을 갖춘 역동적인 시스템의 단면을 제공하기 위함이다.

- 글쓰기 프로세스를 구성하는 작업은 무엇이며 공간과 시간에서 어떤 관련이 있나요?
- 글쓰는 이는 맵에서 작업을 수행하기 위해 어떤 기술을 사용하나요?
- 업무, 기술 또는 직책의 변경이 워크플로에 어떤 이점을 주거나 영향을 주나요?
- 글쓰는 사람은 도구와 플랫폼 사이를 어떻게 오가나요?
- 글쓰는 사람은 자신의 활동을 어떻게 이해하나요?
- 글의 작성과 수정 사이의 관계는 무엇인가요?

이러한 질문들은 워크플로우 맵과 함께 글쓰기 프로세스의 디지털화를 보다 총체적인 관점에서 바라보는 데 유용합니다. 이제 앱에 손을 대고 워크플로우를 조정하는 것은 글쓰기 프로세스의 중요한 부분이 되었기 때문에, 글 쓰는 사람과 연구자 모두 글쓰기 프로세스를 다양한 맥락에서 어떻게 형성하고 재구성할 수 있는지에 대해 고민해야 합니다.

3.2 창작의 확장

이러한 복잡한 네트워크 내 창작의 공간이 확산됨에 따라 글쓰는 사람과 협업자는 창작 단계에 더 오래 머무르며 더 깊이 있는 방식으로 실험할 수 있습니다((Kruse et al., “Creativity Software and Idea Mapping Technology”). 글쓰기 과정의 발상 단계는 글 작성자가 의미

를 만들 때 고려할 수 있는 다른 아이디어와 새로운 지식 생성 방식을 포함하도록 확장될 수도 있습니다. 학생들이 다른 탐구 방식을 실험해 볼 수 있을 때, 글쓰기는 의미를 만드는 한 가지 방법이지만 유일한 방법은 아니라는 것을 배우게 됩니다.

새로운 주석 및 노트 필기 도구를 사용하면 새로운 아이디어를 더 쉽게 포착할 수 있고, 아이디어를 정리하는 데 더욱 실험적인 접근 방식이 가능해집니다(Pitura, Digital Note-Taking for Writing). 새로운 도구가 등장함에 따라 새로운 형태의 사고와 지식 정리 방식도 등장하고 있습니다. 여기에는 정보를 이해하는 새로운 형태, 새로운 도구와 기술을 사용해 사고하는 방식(Kruse & Anson, “Writing and Thinking: What Changes with Digital Technologies?”)과 사용가능한 도구를 가장 잘 사용할 수 있는 방법에 대해 생각하는 방식(Anson & Kruse, “Plagiarism Detection and Intertextuality Software”) 등이 포함됩니다.

또한 이러한 도구 중 다수는 다양한 하이퍼텍스트 방법을 사용하여 텍스트와 아이디어를 다양한 방식으로 연결합니다(Cummings, “Content Management System 3.0: Emerging Digital

Writing Workspaces”; Lang & Baehr, “Hypertext, Hyperlinks, and the World Wide Web”). 글쓰기를 탐구 수단으로 사용할 때 글을 쓰는 사람은 새로운 방식으로 아이디어를 연결하여 자신의 학습을 통제할 수 있는 힘이 있다는 것을 알게 됩니다. 글을 쓰는 사람은 교실에서 소비하는 정보가 분야와 맥락에 관계없이 어떻게 연결되는지 능동적으로 선택할 수 있습니다. 글을 쓰는 사람은 자신의 배움을 구축하고 수정할 수 있는 기회가 주어지면 문제나 개념에 대해 항상 다른 사고방식이 있다는 것을 배우게 됩니다(이번 호에 실린 McKinney).

표절 감지조차도 다양한 글쓰기 활동의 발명 및 수정 과정의 일부로 간주될 수 있으며, 이는 학생들이 초기 형태의 상호텍스트성을 이해하는 데 도움이 됩니다(Anson & Kruse, “Plagiarism Detection and Intertextuality Software”). 창작 과정이 미디어와 탐구 방식 측면에서 확장됨에 따라 학생들은 자신을 지식의 소비자가 아닌 창조자로 여기는 학습 환경을 조성할 수 있는 기회가 생겼습니다. 새로운 미디어 도구를 통해 표절을 훨씬 더 자세히 추적하고 신고할 수 있으며, 기존의 문서 작성 방식보다 더 복잡한 소스 자료 분석을 제공할 수 있습니다. 이러한 도구는 표절을 신고하는 것 외에도 학생의 텍스트와 소스 자료 간의 관계를 보다 세밀하게 분석할 수 있게 해줍니다.

3.3 협업의 확대

디지털 시대 글쓰기의 주요 장점 중 하나는 글쓰기를 다른 콘텐츠 영역 및 학습 활동과 쉽게 통합할 수 있다는 점입니다(Hodgson et al., “Social Annotation: Promising Technologies and Practices in Writing”). 글쓰기는 종종 한 교실과 한 명의 교사에게만 국한되는 경우가 많지만, 새로운 도구와 기술을 사용하면 글쓰기와 글쓰기 평가에 훨씬 더 유연하고 역동적으로 접근할 수 있습니다. 원드라이브(OneDrive) 및 구글 문서 도구와 같은 새로운 글쓰기 플랫폼은 초안 작성 단계에서 협업 옵션을 증가시켰지만(Castelló et al., “Synchronous and Asynchronous Collaborative Writing”), 이러한 행동유도성은 글쓰기 너머로 확장됩니다. 글쓰기 프로세스의 디지털화는 글쓰기와 발명에 대한 보다 맞춤화되고 독특한 접근 방식을 가능하게 하며, 협업 도구는 지식 관리, 발명 및 글쓰기 프로세스에 대한 보다 사회적 접근 방식을 위한 기회도 증가시켰습니다.

소셜 주석 도구, 새로운 노트 필기 도구, CMS 3.0 도구는 초안 작성뿐 아니라 지식 관리와 발명에 대한 보다 사회적 접근 방식을 가능하게 합니다(Cummings, Content Management System 3.0: Emerging Digital Writing Workspaces; Pitura, “Digital Note-Taking for Writing”). 이러한 도구는 또한 교수자가 작문 과정에 참여할 수 있는 새로운 방법을 제공합니다(Hodgson et al., “Social Annotation: Promising Technologies and Practices in Writing”). 디지털 동료 검토 플랫폼은 한 단계 더 나아가 교수자가 교실에서의 피드백 절차를 체계화하여 과외 활동을 통합할 수 있게 해줍니다(Anson, “Digital Student Peer Review Programs”; Banawan et al., “The Future of Intelligent Tutoring Systems for Writing”). 글쓰기 프로세스의 디지털화는 또한 단순한 동료 편집 및 검토를 넘어 이전에는 불가능했던 새로운 협업 기회를 가능하게 했습니다(Anson, “Digital Student Peer Review Programs”). 학생들은 아이디어, 메모, 소스를 공유할 수 있습니다. 이러한 도구가 더욱 보편화되고 그것의 행동유도성이 사회적으로 더 많이 이해됨에 따라 글을 쓰는 사람들은 자신의 작업에서 이러한 도구를 실험하기 시작할 것입니다.

3.4 글쓰기 프로세스 관찰하기

이러한 새로운 디지털 공간을 통해 글쓰는 이와 연구자 모두 작문 연구에서 항상 눈에 보이

거나 강조되지 않았던 글쓰기 활동을 관찰하고 분석할 수 있는 더 많은 기회를 갖게 될 것입니다. 디지털 시대 이전에는 글쓰기 과정이나 워크플로우를 관찰하는 것이 어려웠기 때문에 실험실 환경이나 자기 보고가 필요했습니다. 이 책에서 설명하는 것처럼 이제 글쓰기는 새롭게 등장하는 도구와 기술을 통해 점점 더 가시화되고 있습니다.

초안 사이의 경과 시간, 텍스트 편집의 속도, 기간, 강도, 참조한 외부 자료의 양과 유형과 같은 지표는 모두 새로운 도구를 통해 추적할 수 있는 주요 지표입니다. 또한 교사는 이러한 도구를 사용하여 연구 및 학생 평가를 위해 글쓰기 활동의 문서를 수집, 정리 및 제시할 수 있습니다. 여기에는 초안, 메모, 학생 포트폴리오와 같은 글쓰기 인공물의 정리가 포함될 수 있습니다(Bräuer & Ziegelbauer, “The Electronic Portfolio: Self-Regulation and Reflective Practice”). 마찬가지로, 글쓰기 프로세스의 디지털화로 인해 동료 검토, 주석 및 코멘트와 같은 피드백의 유형과 출처를 더 쉽게 추적할 수 있게 되었습니다(Anson, “Digital Student Peer Review Programs”; Hodgson et al., “Social Annotation: Promising Technologies and Practices in Writing”).

소셜 주석, 노트 필기, 차세대 CMS 기술과 같은 새로운 디지털 도구도 새로운 방식으로 발명 과정을 관찰하고 연구할 수 있는 기회를 제공합니다(Hodgson et al., “Social Annotation: Promising Technologies and Practices in Writing”; Kruse & Rapp, “Word Processing Software: The Rise of MS Word”; Pitura, “Digital Note-Taking for Writing”). 자동 표절 감지 기능을 사용하면 학생이 외부 콘텐츠를 글쓰기에 통합하는 방식을 파악할 수 있습니다(Anson & Kruse, “Plagiarism Detection and Intertextuality Software”).

또한 새로운 기술은 연구자들이 더 크고 상세한 데이터 덩어리를 정리하고 분석하는 데 도움이 될 것입니다. 학술 텍스트의 디지털 가용성과 자동 결합 분석 도구를 통해 연구자들은 출판된 학술지뿐만 아니라 다른 공간에서도 글쓰기 활동의 패턴을 더 쉽게 파악할 수 있게 될 것입니다(Shibani, “Analytic Techniques for Automated Analysis of Writing”). 키입력 로깅(Wengelin & Johansson, “Investigating Writing Processes with Keystroke Logging”)은 초안뿐만 아니라 글쓰기 도구나 새로운 디지털 작업 공간과 같은 글쓰기 전 공간에서 글 쓰는 이가 글을 어떻게 발전시키는지 관찰하는 데 도움이 될 수 있습니다.

4. 결론: 향후 발전

디지털 글쓰기가 시작되면서 글쓰기 과정은 다양한 기술과 도구에 의존하게 되었습니다. 글쓰기가 여전히 일관된 패턴의 활동이라고 전제할 수는 없습니다. 글 쓰는 이가 내리는 선택은 개인의 결정과 도구의 가용성에 따라 달라지기 때문입니다. 오늘 효과가 있는 것이 내일은 구식이 될 수도 있고, 한 콘텐츠 영역에서 효과가 있는 것이 다른 콘텐츠 영역에서는 효과가 없을 수도 있습니다. 또한 디지털 글쓰기 프로세스를 관리하는 새로운 접근법은 새로운 유형의 하드웨어와 서비스가 필요할 수 있습니다. 마이크로소프트 워드나 구글 문서 도구와 같은 기존의 워드 프로세서는 선택적으로 사용할 수 있는 새로운 기능을 지속적으로 추가합니다. 이러한 모든 변수로 인해 새로운 기술을 교육, 연구, 글쓰기에 적용하고 통합하는 과정이 더 미묘하고 정의하기 어려울 수 있습니다. 연구자와 교사는 글 쓰는 사람이 사용할 수 있는 기술 도구들과 이러한 공간에서 무엇이 가능한지 이해해야만 글 쓰는 이가 내리는 선택을 더 완벽하게 이해할 수 있습니다.

연구자들은 글쓰기와 기술이 어떻게 협력하여 글쓰기 워크플로우를 형성하는지에 대해 계속 고민해야 합니다. 기술이나 글 쓰는 사람이 글쓰기 과정을 완전히 통제할 수 있는 것은 아니며, 서로가 서로에게 영향을 주고 받습니다. 글을 쓰는 사람은 진공 상태의 존재가 아니라 점점 더 디지털화되는 복잡한 환경 속에서 존재하지만, 완전히 그렇기만 한 것도 아닙니다. 하지만 새로운 기술은 글쓰기 과정을 연구할 수 있는 인공물을 제공합니다. 글쓰기 프로세스의 디지털화는 그 어느 때보다 광범위한 인공물에 접근할 수 있다는 것을 의미합니다. 이제 우리는 시간과 공간에 따른 특정 인공물의 진화와 다양한 맥락에서 다양한 사람들이 글쓰기를 어떻게 사용하는지 추적할 수 있습니다. 이는 글쓰기가 단순히 종이나 워드 문서에 단어를 조합하는 것이 아니라 복잡하고 통합된 일련의 행위임을 시사합니다.

다양한 방식으로 글쓰기 활동의 가시성이 높아짐에 따라 학자들은 글쓰기 과정의 어떤 새로운 측면을 연구할 수 있을지 고민해야 하며, 동시에 어떤 요소가 여전히 숨겨져 있는지에 대해서도 생각해야 합니다. 예를 들어, 키로깅은 연구에 있어 자기 편집의 활용도를 높여주지만, 연구 과정에서 수사학적 선택이 잘 드러나지 않을 수도 있습니다.

이 글에서는 글쓰기 프로세스의 디지털화가 글쓰기와 콘텐츠 제작에 미치는 다양한 영향에

대해 살펴보았습니다. 글쓰기 도구와 공간이 글쓰는 사람의 요구를 충족하기 위해 어떻게 재설계되고 있는지, 그리고 이러한 도구와 공간의 설계가 글쓰기 생산 방식에 어떤 영향을 미치는지 논의했습니다. 역동적이고 기술적으로 매개되는 글쓰기 프로세스라는 개념은 글쓰기를 시간 내에 조직화되고 디지털 공간과 물리적 공간에 통합되는 일련의 복잡한 행동으로 볼 때 유용합니다. 그의 책에 수록된 챕터들을 훑어만 봐도 글쓰기 과정을 새로운 방식으로 연구하고 성찰할 수 있는 많은 기회를 발견할 수 있습니다.

참고문헌

- Anson, C. (2000). Talking about writing: A classroom-based study of students' reflections on their drafts. *Smith and Yancey*, 59-74.
- Anson, C. (2014). Process pedagogy and its legacy. In G. Tate, A. Rupiper Taggart, K. Schick, & H. Brooke Hessler (Eds.), *A guide to composition pedagogies* (pp. 212-230). Oxford University Press.
- Bernhardt, S. A. (2013). Rhetorical technologies, technological rhetorics. *College Composition and Communication*, 64(4), 704-720.
<https://www.proquest.com/scholarly-journals/rhetorical-technologies-technological-rhetorics/docview/1369719632/se-2>
- Boyle, C. (2016). Writing and rhetoric and/as posthuman practice. *College English*, 78(6), 532-554. 496 L. Cummings
- Bradley, L. (2014). Peer-reviewing in an intercultural wiki environment—Student interaction and reflections. *Computers and Composition*, 34, 80-95.
- Bruffee, K. A. (1999). *Collaborative learning: Higher education, interdependence, and the authority of knowledge*. Johns Hopkins University Press.
- Collier, R. M. (1983). The word processor and revision strategies. *College Composition and Communication*, 34(2), 149-155.
- Collins, J. L. (1995). Basic writing and the process paradigm. *Journal of Basic Writing*, 14(2), 3-18.
- Cooper, M. (1986). The ecology of writing. *College English*, 48(4), 364-375.
- Corbett, E. P. J., Connors, R. J., & Connors, R. J. (1999). *Classical Rhetoric for the Modern*

- student. Oxford University Press.
- Cummings, L. (2016). Flipping the online classroom: The asynchronous workshop. *Business and Professional Communication Quarterly*, 79(1), 81–101.
- Cummings, L., Frey, R., Ireland, R., Martin, C., McKee, H., Palmeri, J., & Porter, J. E. (2017). Kairotic design: Building flexible networks for online composition. In J. P. Purdy & D. N. DeVoss (Eds.), *Making space: Writing instruction, infrastructure, and multiliteracies*. Utah State University Press/Computers and Composition Digital Press.
- DeWinter, J., & Vie, S. (2008). Press enter to “say”: Using second life to teach critical media literacy. *Computers and Composition*, 25(3), 313–322.
- Flower, L. S. (1979). Writer-based prose: A cognitive basis for problems in writing. *College English*, 41, 19–37.
- Emig, J. (1977). Writing as a mode of learning. *College Composition and Communication*, 28(2), 122–128.
- Fraiberg, S. (2010). Composition 2.0: Toward a multilingual and multimodal framework. *College Composition and Communication*, 62(1), 100–126.
- Flower, L. S., & Hayes, J. R. (1977). Problem solving strategies and the writing process. *College English*, 39, 449–461.
- Flower, L. S., & Hayes, J. R. (1981). A cognitive process theory of writing. *College Composition and Communication*, 32(4), 365–387.
- Gee, J., Hull, G., & Lankshear, C. (1996). *The new work order: Behind the language of the new capitalism*. Westview Press.
- Hawk, B. (2007). *A counter-history of composition: Toward methodologies of complexity*. University of Pittsburgh Press.
- Henry, J. (2006). Writing workplace cultures—Technically speaking. In J. B. Scott, B. Longo, & K. V. Wills (Eds.), *Critical power tools: Technical communication and cultural studies* (pp. 199–218). SUNY Press.
- Hewett, B. L. (2006). Synchronous online conference-based instruction: A study of whiteboard interactions and student writing. *Computers and Composition*, 23(1), 4–31.
- Howard, R. M. (2000). Applications and assumptions of student self-assessment. *Smith and Yancey*, 35–58.
- Kent, T., (Ed.). (1999). *Post-process theory: Beyond the writing-process paradigm*. Southern Illinois Press.
- Khadka, S. (2018). A broad-based multiliteracies theory and praxis for a diverse writing

- classroom. *Computers and Composition*, 47, 93–110.
- Kruse, O., Rapp, C. (2019). Seamless writing: How the digitisation of writing transforms thinking, communication, and student learning. In C. K. Looi, L. H. Wong, C. Glahn, & S. Cai (Eds.), *Seamless writing. Lecture notes in educational technology* (pp. 198–208). Springer.
- Liu, P. (2011). A study on the use of computerized concept mapping to assist ESL learner's writing. *Computers & Education*, 57(4), 2548–2558.
- Lockridge, T., & Van Ittersum, D. (2020). *Writing workflows: Beyond word processing*. Sweetland Digital Rhetoric Collaborative.
- Lucia, B. (2020). Mapping a network: A posthuman look at rhetorical invention. *Composition Forum*, 47.
- McComiskey, B. (2000). *Teaching composition as a social process*. University Press of Colorado.
- Perl, S. (1979). The composing processes of unskilled college writers. *Research in the Teaching of English*, 13, 317–336.
- Porter, J. (2002). Why technology matters to writing: A cyberwriter's tale. *Computers and Composition*, 20(4), 375–394.
- Rohman, D. G. (1965). Pre-writing the stage of discovery in the writing process. *College Composition and Communication*, 16(2), 106–112.
- Selber, S. (2004). Reimagining the functional side of computer literacy. *College Composition and Communication*, 55, 470–503.
- Selzer, J. (1983). The composing processes of an engineer. *College Composition and Communication*, 34, 178–187.
- Slack, J. D., Miller, D. J., & Doak, J. (1993). The technical communicator as author, meaning, power, authority. *Journal of Business and Technical Communication*, 7(1), 12–36.
- Sommers, N. (1980). Revision strategies of student writers and experienced adult writers. *College Composition and Communication*, 31(4), 378–388.
- Tzu-Ching Chen, K. (2012). Blog-based peer reviewing in EFL writing classrooms for Chinese Speakers. *Computers and Composition*, 29(4), 280–291.

저자소개

랜스 커밍스는 노스캐롤라이나 대학교 윌밍턴 캠퍼스의 전문 글쓰기 프로그램 영어 부교수입니다. 수사학의 역사를 연구하는 것 외에도 커밍스 박사는 연구와 교육 모두에서 기술적으로나 언어적으로 다양한 맥락에서 수사학과 글쓰기를 탐구합니다.

오픈 액세스 이 장은 크리에이티브 커먼즈 (Creative Commons) 저작자 표시 4.0 국제 라이선스 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) 조건에 따라 사용되고, 원저자 및 출처에 적절한 크레딧을 제공하고 크리에이티브 커먼즈 라이선스 링크를 제공하며 변경 여부를 표시하는 한 모든 매체 또는 형식으로 사용, 공유, 각색, 배포 및 재생산을 허용합니다.

이 장의 이미지 또는 기타 제3자의 자료는 자료에 대한 크레딧 라인에 달리 명시되지 않는 한 해당 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되어 있습니다. 이 장의 크리에이티브 커먼즈 라이선스에 포함되지 않은 자료의 사용 목적이 법규에 의해 허용되지 않거나 허용된 사용 범위를 벗어나는 경우, 저작권 소유자로부터 직접 허가를 받아야 합니다.

용어집

용어	정의	장 참조
애드인 Add-In	추가 소프트웨어 구성 요소는 다음과 같습니다. 기본 애플리케이션에 영구적으로 설치되며 이전 기능을 유용하게 확장합니다. 소프트웨어의 기본 패키지에 속하지 않으며 사용자가 나중에 소프트웨어에 추가할 수 있습니다.	“서면 논증을 위한 디지털 도구” 장
아날로그 노트 Analogue note	종이 노트, 종이, 인쇄된 텍스트, 포스트잇, 화이트보드, 플립차트 등에 작성한 메모입니다.	“멀티모달 채팅 기반 앱: 글쓰기 시 동시성 향상” 장
주석 달기 Annotating	소스 자료에 짧은 코멘트, 요약, 설명 또는 메모를 추가하는 행위	“서면 논증을 위한 디지털 도구” 장
주석 Annotation	텍스트에 주석을 추가하거나 수동 또는 자동 태깅 시스템을 사용하여 말뭉치의 언어 데이터에 추가 정보(예: 품사 범주)를 제공하는 프로세스입니다.	“콘텐츠 관리 시스템 3.0: 새로운 디지털 글쓰기 작업 공간”, “말뭉치 및 글쓰기” 장
자동 에세이 채점 Automatic essay scoring (AES)	“서면 산문을 평가하고 채점하는 컴퓨터 기술”(Dikli, 2006, 4쪽)	“글쓰기에 대한 자동 피드백”, “글쓰기의 자동 분석을 위한 분석 기법” 장
자동화된 트랜스크립션 도구 Automated transcription tools	(음성 텍스트 변환 프로그램 참조)	“글쓰기를 위한 디지털 노트 필기” 장
베타 버전 Beta version	이미 기능은 작동하지만 전문가용 또는 일반용으로 사용할 준비가 되지 않은 프로그램의 초기 버전입니다. 베타 버전은 테스트 및 피드백을 위해 개발에 참여하지 않은 외부인에게 제공됩니다.	“MS Word를 넘어서: 대안과 개발” 장

© 편집자(해당되는 경우) 및 저자(해당되는 경우) 2023

O. 크루세 외(eds.), 고등 교육에서의 디지털 글쓰기 기술, <https://doi.org/10.1007/978-3-031-36033-6>

용어	정의	장 참조
서지 정보 Bibliographic information	발행물을 설명하는 단어 (예: 제목, 저자, 초록, 키워드)	“서면 논증을 위한 디지털 도구” 장

용어	정의	장 참조
서지 데이터베이스 Bibliographical database	품질 관리가 완료된 서지 또는 출판 기록이 포함된 체계적인 참고 문헌 모음입니다. 여러 저널의 저널 논문 색인을 제공하며 인용, 초록 및 종종 전체 텍스트에 대한 링크를 포함합니다.	“서면 논증을 위한 디지털 도구” 장
양방향 링크 Bidirectional links	작성자가 글을 작성하는 동안 새 문서를 만들 수 있을 뿐만 아니라 새 문서가 생성된 페이지에서 원래 문서로 돌아가는 양방향 페이지 링크가 가능한 새로운 위키 기능	“창의성 소프트웨어와 아이디어 매핑 기술” 장
비트맵 디스플레이 Bitmapped display	메모리에 저장되어 빠르게 수정할 수 있는 개별 픽셀 배열로 구성된 디스플레이(모든 최신 컴퓨터 화면은 비트맵 디스플레이입니다). 비트맵 디스플레이는 복잡한 GUI, 위지위그(WYSIWYG), 고해상도 텍스트 및 그래픽을 가능하게 합니다. 1970년대에 컴퓨터의 주요 비디오 출력 장치로 벡터 디스플레이를 대체했습니다.	“워드 프로세싱의 시작: 역사적 기록” 장
블록 Blocks	새 위키 또는 CMS의 기본 편집 가능 단위를 참조하세요. 블록은 문단일 수도 있지만 이미지, 표, 동영상 또는 기타 모든 미디어 일 수도 있습니다.	“창의성 소프트웨어와 아이디어 매핑 기술” 장
북마크 Bookmarking	나중에 빠르게 액세스할 수 있도록 웹사이트, 파일 등의 주소를 저장합니다.	“서면 논증을 위한 디지털 도구” 장
브라우저 플러그인 Browser plug-in	더 큰 컴퓨터 프로그램이 더 빠르게 작동하거나 더 많은 기능을 갖도록 하는 작은 컴퓨터 프로그램	“서면 논증을 위한 디지털 도구” 장
채팅 기반 앱 Chat-based app	ICQ 및 휴대폰 문자 메시지 기능과 같은 프로그램에서 다음과 같이 등장했습니다. 모바일 디바이스, 랩톱, 데스크톱에서 크로스 플랫폼 기술이 점점 더 많이 사용되면서 채팅 기반 앱은 동기식 커뮤니케이션의 주요 모드가 되었습니다. 이러한 도구의 다음 진화는 동기식 및 비동기식 커뮤니케이션을 모두 지원하는 멀티모달 채팅 기반 앱의 개발이었습니다 (예: WhatsApp 및 Discord). 이후 협업 도구 (예: Gather.Town)는 채팅 기반 앱	“참조 관리 시스템” 장

용어	정의	장 참조
	의 요소를 통합하는 동시에 더 완전한 장소 기반 시뮬레이션을 제공합니다.	
인용 정보 Citation information	독자가 소스를 쉽게 식별, 검색 및 검색할 수 있도록 하는 표준 정보 집합입니다.	“서면 논증을 위한 디지털 도구” 장
인용 스타일 Citation style	학술 글에서 출처를 인용하는 방법에 대한 일련의 규칙입니다. 인용 스타일은 텍스트 내 인용의 레이아웃, 참고 문헌 목록 및 (때로는) 논문 서식에 따라 다릅니다.	“서면 논증을 위한 디지털 도구” 장
클라우드 기반 파일 스토리지 Cloud-based file storage	온라인 편집기에는 클라우드 기반 파일 스토리지가 필요했습니다 (Dropbox, Google Drive, One Drive가 이러한 서비스를 제공함). 방대한 백그라운드 스토리지 용량은 팀 또는 회사 간 협업의 전제 조건인 대규모 파일 공유 기능의 기반이 되었습니다.	“MS Word를 넘어서: 대안과 개발” 장
클라우드 기반 쓰기 Cloud-based writing	서버 기반 워드 프로세서를 사용하면 더 이상 로컬 컴퓨터에 소프트웨어를 설치하고 지속적으로 업데이트할 필요가 없습니다. 서버에서 실행하고 웹 브라우저를 통해 액세스할 수 있습니다 (서비스형 소프트웨어(SaaS)). “클라우드 기반 소프트웨어는 모든 입력을 즉시 저장하고 텍스트의 이력을 저장하여 이전 버전을 복원할 수 있으므로 더 이상 문서를 '저장' 할 필요가 없습니다. 문서 역시 로컬이 아닌 서버에 저장됩니다. Google 문서 도구는 여전히 이러한 종류의 온라인 워드 프로세싱의 원형입니다.	“MS Word를 넘어서: 대안과 개발” 장
협업 비동기식 쓰기 Collaborative asynchronous writing	기여자들이 서로 다른 시간에 서로 다른 위치에서 문서를 작성하고 수정하는 공동 작성	“소셜 주석: 유망한 기술 및 글쓰기 연습” 장
공동 작업 글쓰기 Collaborative writing	여러 참가자에게 글쓰기 과제를 분배하기	“소셜 주석: 유망한 기술 및 글쓰기 연습” 장
공동 작성 조정 (병렬, 순차, 상호) Collaborative writing coordination (parallel, sequential, reciprocal)	병렬 조정에서는 각 사람이 텍스트의 다른 부분을 작성합니다. 순차적 조정은 각 작가가 차례로 텍스트의 일부를 넘겨주는 생산 라인입니다. 부분적으로 완성된 텍스트를 다음 사람에게 전달합니다. 모든 파트너가 공유 문서에서 함께 작업하면서 서로의 활동을 보고 상	“소셜 주석: 유망한 기술 및 글쓰기 연습” 장

용어	정의	장 참조
	호 조정하여 서로의 기여도를 고려하는 상호 협력방식입니다.	
공동 작문 소프트웨어 Collaborative writing software	텍스트의 제작, 수정, 주석 달기, 주석 달기 및 공유를 지원하는 컴퓨터 기반 도구	“소셜 주석: 유망한 기술 및 글쓰기 연습” 장
공동 작업 공간 Collaborative writing spaces	여러 작성자가 동시에 접근할 수 있는 클라우드 기반 사용자 인터페이스를 참조하십시오. 대부분의 공동 작업 도구에서 이러한 역할에 대한 권한을 제한할 수 있지만, 모든 작성자는 독자, 작성자, 편집자 또는 해설자로서의 적극적인 작성자 역할을 수행할 수 있습니다.	“MS Word를 넘어서: 대안과 개발” 장
공동 작성 전략 Collaborative writing strategies	개인이든 집단이든 고의적이고 목표 지향적인 결정을 통해 공동으로 글을 쓸 수 있도록 합니다. 이러한 결정은 적어도 공동 작성의 목적 (why), 방식 (how) 및 시기 (when)를 나타냅니다.	“소셜 주석: 유망한 기술 및 글쓰기 연습” 장
공동 작성 기술 지원 Collaborative writing technologically supported	공동 작문은 일반적인 용어이며, 오늘날에는 기술에 의해 지원된다는 추가적인 의미가 있습니다.	“소셜 주석: 유망한 기술 및 글쓰기 연습” 장
연어 Collocation	일반적으로 함께 사용되는 두 개 이상의 단어 문자열	“코퍼라와 글쓰기” 장
글쓰기 시작 Coming to writing	글쓰기를 준비하기 위한 정신적, 개념적, 신체적 과정을 결합하여 명명하는 방법입니다.	“참조 관리 시스템” 장
개념도 Concept map	단어나 그림으로 표현된 아이디어 간의 관계를 보여 주는 다이어그램입니다, 때로는 아이디어가 어떻게 연관되어 있는지를 나타내는 레이블이 붙은 링크가 있습니다.	“소셜 주석: 유망한 기술 및 글쓰기 실습”, “동기식 및 비동기식 공동 작업 글쓰기” 장
일치 Concordance	일치 항목은 말뭉치 지원 소프트웨어 프로그램에 의해 생성되며 검색된 단어/문장의 모든 발생을 사용 컨텍스트와 함께 표시합니다.	“코퍼라와 글쓰기” 장
콘텐츠 관리 시스템 (CMS) Contents Management System	콘텐츠 관리 시스템을 통해 사용자는 개별적으로 또는 공동으로 콘텐츠를 생성할 수 있습니다. 이러한 시스템 (예: 워드프레스)에는 콘텐츠 제작 이외의 목적을 위한 퀴즈 소프트웨	“창의력 소프트웨어 및 아이디어 매핑 기술”, “교사 피드백 도구” 장

용어	정의	장 참조
	어 또는 기타 도구와 같은 학습 기능이 포함되어 있지 않습니다. 이러한 시스템을 통해 제작자는 코드 없이 자신의 웹 또는 디지털 콘텐츠를 게시, 편집 및 변경할 수 있습니다.	
코프레즌스 Copresence	네트워크로 연결된 디지털 기술을 통해 정보 수집 및 공유를 위해 다른 사람의 존재 (및 안내)에 액세스할 수 있는 능력	“참조 관리 시스템” 장
말뭉치 언어학 (CL) Corpus Linguistics	컴퓨터로 처리된 언어 데이터 컬렉션을 계산 방법이나 특정 말뭉치 쿼리 및 빈도 소프트웨어를 사용하여 분석할 수 있는 학문 (또는 일부 학자의 방법론)을 말합니다.	“코퍼라와 글쓰기” 장
창의력 도구 Creativity tools	모든 종류의 아이디어 (일반적으로 논문 주제에 관한 것)를 빠르게 생산하기 위해 논리적, 언어적 제약을 일시적으로 해소하는 절차를 지원하는 도구입니다. 창의력 도구에는 일반적으로 다음이 포함됩니다. 함수를 사용하여 작성자가 최상의 항목을 선택하고 텍스트의 일부로 선행적인 방식으로 구성할 수 있습니다.	“동기식 및 비동기식 공동 작성” 장
기준 Criterion	동료 심사 시 고려되는 표준 (장르, 과제 또는 텍스트 기능의 경우)	“학습 관리 시스템 (LMS)” 장
캐스케이딩 스타일 시트 (CSS) Cascading Style Sheets	웹 페이지를 화면, 종이 및 기타 미디어에 표시하는 방법을 설명하며 한 번에 여러 웹 페이지의 서식을 지정하는 데 사용할 수 있습니다.	“하이퍼텍스트, 하이퍼링크 및 월드와이드웹” 장
데이터 기반 학습 (DDL) Data-Driven Learning	자기 주도적 학습을 위해 말뭉치와 같은 실제 언어 데이터를 사용하는 것이 특징인 언어 교육에서 학생 중심의 발견 접근 방식입니다.	“코퍼라와 글쓰기” 장
디버깅 Debugging	컴퓨터 프로그램 코드의 오류를 수정하는 작업. 점점 더 복잡해지는 소프트웨어 디버깅의 어려움은 1960년경 최초의 텍스트 편집기가 등장하게 된 이유 중 하나였습니다.	“워드 프로세싱의 시작: 역사적 기록” 장
데스크톱 애플리케이션 / 데스크톱 앱 Desktop application / Desktop app	최종 사용자가 특정 작업을 수행하기 위해 독립 실행형 컴퓨터에서 실행할 수 있는 소프트웨어 프로그램입니다.	“서면 논증을 위한 디지털 도구” 장
데스크톱 퍼블리싱	DTP 프로그램은 컴퓨터로 문서를 레이아웃하	“MS Word를 넘어서:

용어	정의	장 참조
프로그램 (DTP) Desktop publishing programmes	고 조판할 수 있도록 설계되었습니다. 전문 인쇄 출판물을 위한 디지털 파일을 생성하고 책, 잡지, 카탈로그의 텍스트와 이미지를 통합합니다. 그래픽의 핵심디자인 지향 DTP는 그래픽 사용자 인터페이스와 레이아웃을 시각적으로 생성 (WYSIWYG)하고 디지털 인쇄 템플릿을 프린터 또는 인쇄소에 출력할 수 있는 소프트웨어가 포함된 워크스테이션 컴퓨터입니다. 텍스트 작성 및 편집용으로 설계되지는 않았지만 Adobe InDesign과 같은 애플리케이션은 인쇄 텍스트의 디지털 제작에서 중추적인 역할을 합니다.	대안과 개발” 장
디지털 주석 도구 Digital annotation tool	사용자가 다음을 수행할 수 있는 인터페이스 다양한 도구(텍스트 상자, 스티커, 화살표 등)를 사용하여 텍스트, 웹사이트, 기타 화면 자료에 댓글을 달 수 있습니다.	“글쓰기를 위한 디지털 노트 필기” 장
디지털 배지 Digital badge	동료 검토에서 학생에게 할당된 완료, 성취도 또는 기술 개발 통지서	“학습 관리 시스템 (LMS)” 장
디지털 노트 Digital note	키보드, 디지털 잉크 또는 음성을 통해 전자 장치를 사용해야 하는 메모입니다.	“멀티모달 채팅 기반 앱: 글쓰기 시 동시성 향상” 장
디지털 업무 공간 Digital workspace	여러 물리적 사용 공간 또는 여러 앱을 하나의 공간으로 옮기는 모든 디지털 공간을 말합니다.	“창의성 소프트웨어와 아이디어 매핑 기술” 장
디지털 포트폴리오 Digital Portfolio	전자 (e-) 포트폴리오라고도하는 다양한 디지털 미디어 및 서비스를 통합하는 네트워크 기반 허브 (폴더)로, 포트폴리오 소유자가 장르의 목적과 청중의 변화에 신속하게 대응할 수 있습니다.	“전자 포트폴리오: 자기 규제와 성찰적 실천” 장
디지털 성찰적 글쓰기 Digital Reflective Writing	변화하는 목적과 대상에 대한 종이 성찰적 글쓰기가 디지털 영역으로 옮겨오면서 일부 절차적 단계의 성격이 바뀌었는데, 예를 들어 종이 기반의 포트폴리오에서 텍스트 조각을 붙이는 방식이 드래그 앤 드롭, 이동, 텍스트 조각의 하이퍼링크로 바뀌었습니다. 결과적으로 디지털 기반의 성찰적 글쓰기는 종이 기반의 성찰보다 변화하는 목적과 대상에 훨씬 빠르게 대응할 수 있습니다.	“전자 포트폴리오: 자기 규제와 성찰적 실천” 장

용어	정의	장 참조
방해받지 않는 텍스트 편집기 Distraction-free text editors	단순화된 프레젠테이션과 인터페이스를 위해 화면에서 텍스트의 시각화 및 서식을 경시하고 모양(레이아웃, 조판)을 변경할 수 있는 옵션을 줄이는 소프트웨어 작성을 말합니다. 기능이 간소화되고 사용 편의성이 향상되어 MS Word에서 구현된 GUI 및 WYSIWYG 글쓰기 모델과 대조를 이룹니다. 작성자는 인쇄된 페이지의 로직과 기존 타이포그래피에 얽매이지 않습니다. 대신 컴퓨터 화면을 언어적 텍스트를 구성하는 글 쓰기 공간으로 활용하여 “순수한” 디지털 글쓰기에 빠져들 수 있습니다.	“MS Word를 넘어서: 대안과 개발” 장
문서 기반 주석 Document-based annotation	사용자가 PDF와 같은 파일을 플랫폼에 업로드 하여 주석을 달 수 있도록 문서를 변환할 수 있는 주석 기술의 한 형태입니다. 이러한 기술을 사용하려면 사용자가 주석이 추가될 대상(예: PDF)을 플랫폼으로 가져와야 합니다.	“콘텐츠 관리 시스템 3.0: 새로운 디지털 글쓰기 작업 공간” 장
도메인 모델 Domain model	목표 지식 요소 및 기술을 나타내는 지능형 튜터링 시스템(ITS) 구성 요소로, ITS의 주제 커리큘럼도 참조합니다.	“글쓰기를 위한 지능형 튜터링 시스템의 미래” 장
DTP/데스크톱 출판 Desktop publishing	GUI가 있는 PC를 사용하여 브로셔, 잡지, 책 등과 같은 타이포그래피 품질의 문서를 만드는 것입니다. DTP는 일반적으로 문서의 페이지 레이아웃을 시각적으로 제어할 수 있는 WYSIWYG 시스템에서 수행됩니다. 1980년대 후반에 Apple Macintosh용 Aldus PageMaker가 개척했습니다.	“워드 프로세싱의 시작: 역사적 기록” 장
학업 목적의 영어 (EAP) English for Academic Purposes	학문, 교육 또는 연구를 위한 학문적 환경에서 영어 사용에 초점을 맞춘 응용 언어학의 한 분야입니다.	“코퍼라와 글쓰기” 장
특정 목적을 위한 영어 (ESP) English for Specific Purposes	의학, 법률 또는 비즈니스와 같은 전문 지식 분야에서 영어를 사용하는 데 중점을 둔 응용 언어학의 한 분야입니다.	“코퍼라와 글쓰기” 장
시선 추적 Eye tracking	눈동자 움직임 및 시각적 주의 기록	“키 입력 로깅을 통한 쓰기 프로세스 조사” 장

용어	정의	장 참조
거짓 부정 (표절) false negative	표절 감지 도구가 다른 출처와 일치하는 텍스트를 식별하지 못하여 표절 가능성이 있는 경우	“표절 탐지 및 상호텍스트성 소프트웨어” 장
오탐 (표절) False positive	표절 감지 도구가 거짓으로 표절을 감지하는 경우 표절이 아닌데도 표절로 식별합니다.	“표절 탐지 및 상호텍스트성 소프트웨어” 장
파일 관리 File management	컴퓨터의 작업 메모리에 생성된 모든 텍스트는 문서로 저장할 수 있으며 반드시 저장해야 하며, 그렇지 않으면 손실됩니다. 이를 위해 운영 체제에서는 파일 이름으로 문서를 식별할 수 있는 디렉터리를 만들 수 있습니다. 파일은 언제든지 열고 편집할 수 있습니다. 인쇄물과 달리 전자 저장소는 물리적 환경에서 차지하는 공간의 극히 일부만 차지합니다. 이는 쓰기와 저장이 동일한 장치에서 이루어지기 때문입니다. 작가에게 일관된 파일 구조를 만드는 것은 글쓰기, 학습, 작업 프로세스의 필수적인 부분입니다.	“워드 프로세싱 소프트웨어: MS Word의 부상” 장
최종 텍스트 Final text	최종적으로 수정된 텍스트는 일반적으로 독자에게 전달되는 모양으로 표시됩니다.	“키 입력 로깅을 통한 쓰기 프로세스 조사” 장
공식화 Formulation	공식화란 구두 또는 서면 텍스트 생산을 지배하는 정신적 활동을 요약하는 용어입니다. 글쓰기의 공식화는 항상 글쓰기 도구와의 상호작용을 통해 이루어집니다. 디지털 도구를 사용하면 단어, 연어, 문법 및 텍스트 구성 수준에서 다양한 언어적 지원 수단을 통해 공식화 활동이 지원됩니다. 공식화는 사고의 선택, 연결, 선형화 및 언어적 외관과 관련된 사고 유형과 밀접한 관련이 있습니다.	“워드 프로세싱 소프트웨어: MS Word의 부상” 장
문법 검사기 Grammar checker	텍스트를 자동으로 분석하여 문법적 정확성을 표시하는 소프트웨어입니다. 문법 검사기에는 문법 규칙 외에도 다음과 같은 일반적인 언어 오류 목록이 포함되어 있습니다.	“워드 프로세싱 소프트웨어: MS Word의 부상” 장
그래픽 정리 도구 Graphic organizers	지식을 서로 다른 모양의 ‘컨테이너’에 배치할 수 있는 별개의 단위로 분리한 다음 선, 화살표 또는 연결 용어로 연결하여 그래픽 배열로	“동기식 및 비동기식 공동 작성” 장

용어	정의	장 참조
	표현하는 도구로, 지식 분야의 ‘개념적 골격’을 제공합니다.	
그래픽 사용자 인터페이스/ GUI Graphic user interface	키보드, 포인팅 장치 또는 손가락 (터치스크린의 경우)으로 화면의 그래픽 요소 (창, 아이콘, 메뉴 등)를 직접 조작할 수 있는 대화형 컴퓨팅을 위한 인터페이스입니다. 컴퓨터 언어의 코드를 삽입하는 대신 그래픽 요소를 조작하여 컴퓨터를 처리하는 경우 사용자 인터페이스는 “그래픽”입니다. 그래픽 인터페이스 덕분에 컴퓨터에 쉽게 접근하고 사용자 친화적으로 만들었습니다.	“워드 프로세싱의 시작: 역사적 설명”, “워드 프로세싱 소프트웨어: MS Word의 부상” 장
총괄적 점수/채점 Holistic score/scoring	“입학 또는 배치와 같은 특정 결정을 목적으로 동일한 에세이에 대해 사람이 채점한 점수와 동등한 점수를 생성하기 위해 자동화된 도구를 사용하는 것” (Weigle, 2013, p.41)	“글쓰기에 대한 자동화된 피드백” 장
하이퍼텍스트 마크업 언어 (HTML) Hypertext Markup Language	웹 브라우저에서 볼 수 있도록 텍스트 파일에 태그를 지정하는 표준화된 시스템입니다.	“하이퍼텍스트, 하이퍼링크 및 월드와이드웹” 장
인간과 컴퓨터의 상호 작용 Human Computer Interaction	사용자 중심 및 인터랙션 디자인과 관련된 분야로, 효율성, 효과성, 사용 편의성 만족도의 측면에서 측정되는 컴퓨터 기술의 사용성에 중점을 둡니다.	“글쓰기를 위한 지능형 튜터링 시스템의 미래” 장
하이퍼링크 Hyperlink	사용자가 링크를 지정하는 텍스트 또는 이미지를 클릭하여 텍스트의 한 부분에서 다른 부분으로 또는 한 텍스트에서 다른 텍스트로 이동할 수 있는 하이퍼텍스트의 기능입니다.	“하이퍼텍스트, 하이퍼링크 및 월드와이드웹” 장
하이퍼미디어 Hypermedia	콘텐츠가 정적이거나 동적, 비동기식 또는 동기식, 오디오 또는 비디오, 수동적이거나 대화형일 수 있다는 점에서 하이퍼텍스트로 가능한 멀티모달리티의 범위는 매우 넓습니다.	“하이퍼텍스트, 하이퍼링크 및 월드와이드웹” 장
하이퍼텍스트 Hypertext	인터넷 또는 디지털 공간의 링크된 텍스트	“창의성 소프트웨어와 아이디어 매핑 기술”, “하이퍼텍스트, 하이퍼링크 및 월드와이드 웹” 장

용어	정의	장 참조
아이디어 매핑 기술 Idea mapping technologies	특정 주제나 목표와 관련된 아이디어를 수집하고 연결하여 수많은 아이디어를 가시화하고 정리할 수 있도록 하는 그래픽 절차.	“동기식 및 비동기식 공동 작성” 장
비문 Inscription	디지털 필기 도구에서 비문은 문자와 기호를 식별하고 처리할 수 있는 디지털 코드로 연결하여 이루어집니다. 디지털 도구 간의 상호 운용성을 보장하기 위해 표준화된 코드인 ASCII 코드 (미국 표준 정보 교환 코드)가 만들어졌고, 유니코드와 같은 더 확장된 코드가 그 뒤를 이었습니다. 디지털 비문은 문자와 단어를 텍스트로 선형화하기 위한 전제 조건입니다.	“워드 프로세싱 소프트웨어: MS Word의 부상” 장
지능형 튜터링 시스템 (ITS) Intelligent Tutoring Systems	교육에 사용되는 컴퓨터 소프트웨어 튜터와 튜티의 상호 작용을 시뮬레이션하고 맞춤형 교육을 제공하는 설정 및 즉각적인 피드백	“글쓰기를 위한 지능형 튜터링 시스템의 미래” 장
대화형 컴퓨팅 Interactive computing	컴퓨터 프로그램이 실행되는 동안 사용. 대화형 컴퓨터 시스템은 GUI 또는 기타 인터페이스를 통해 사용자 입력을 수락하고 해당 출력에 실시간으로 반응합니다. 이는 메인프레임에서 작업을 일괄 처리하는 것과 같은 비대화형 컴퓨팅과 달리 PC의 지배적인 컴퓨팅 패러다임입니다.	“워드 프로세싱의 시작: 역사적 기록” 장
인터페이스 또는 사용자 인터페이스 모델 Interface / user interface model	ITS와 학생 간의 커뮤니케이션 및 상호 작용을 용이하게 하도록 설계된 휴먼 컴퓨터 인터페이스를 나타내는 ITS 구성 요소입니다.	“글쓰기를 위한 지능형 튜터링 시스템의 미래” 장
키 간 간격(IKI) 또는 전환 시간 Interkey Interval / transition time	두 개의 연속 키 입력 사이의 시간입니다. 간혹 ‘일시 정지’라는 용어가 동의어로 사용되기도 하지만, ‘일시 정지’는 유창한 텍스트 생성에서 예상되는 것보다 긴 키 간격을 설명할 때, 즉 프로세스의 중단을 설명할 때도 자주 사용됩니다. 작성자의 평균 IKI는 타이핑 속도의 대략적인 척도를 제공합니다.	“키 입력 로깅을 통한 쓰기 프로세스 조사” 장
상호텍스트성 Intertextuality	의미를 공유하는 서로 연결된 여러 콘텐츠 청크 또는 섹션 간의 관계입니다.	“하이퍼텍스트, 하이퍼링크 및

용어	정의	장 참조
		월드와이드웹” 장
자바스크립트 JavaScript	웹 페이지를 보다 역동적이고 인터랙티브하게 만드는데 사용되는 고급 프로그래밍 언어입니다.	“하이퍼텍스트, 하이퍼링크 및 월드와이드웹” 장
키 로깅 Key logging	키보드와 마우스로 워드 프로세서에 입력한 모든 내용을 기록하는 프로그램. 데이터는 워드 프로세서와 별도로 저장되며 모든 항목은 밀리초 단위의 타임스탬프와 관련이 있습니다. 다양한 통계적 방법을 사용하여 데이터를 분석할 수 있습니다.	“워드 프로세싱 소프트웨어: MS Word의 부상”
키 입력 로그/로그 파일 Keystroke log/log file	키 입력 로깅 프로그램의 가장 기본적인 출력 파일입니다. 쓰기 세션 동안 소프트웨어가 캡처한 모든 키 입력 (및 마우스 움직임)의 시간 순 목록과 해당 키 입력이 발생한 정확한 시간입니다. 텍스트에서 키 입력의 결과가 나타난 위치 또는 키 입력의 분류 (예: 문자, 숫자, 화살표 키 등)와 같은 기타 정보도 포함되는 경우가 많습니다.	“키 입력 로깅을 통한 쓰기 프로세스 조사” 장
키 입력 로깅 소프트웨어/프로그램 Keystroke logging software/program	키 입력 (종종 마우스 움직임도 포함)을 기록하여 글쓰기 과정의 역동성을 포착하는데 사용되는 소프트웨어입니다.	“키 입력 로깅을 통한 쓰기 프로세스 조사” 장
지식 구성 요소 Knowledge component	도메인별 과제 또는 문제와 관련된 개념, 사실 또는 기술을 설명하는데 사용되는 일반적인 용어로, 일반적으로 문제 해결 중 학생의 의사 결정을 나타냅니다.	“글쓰기를 위한 지능형 튜터링 시스템의 미래” 장
지식 그래프 Knowledge graphs	CMS에서 자동으로 생성되는 아이디어, 콘텐츠 및 노트의 시각화	“창의성 소프트웨어와 아이디어 매핑 기술” 장
라벨 Label	텍스트 확장기 애플리케이션에서 스니퍼 (snippet)에 할당된 용어	“글쓰기를 위한 디지털 노트 필기” 장
언어 모델 Language model	일반적으로 특정 문맥에서 단어를 예측하도록 학습된 기계 학습 모델입니다. 많은 NLP 시스템의 기본 구성 요소입니다.	“학문적 글쓰기를 위한 정보 검색 및 지식 추출” 장
잠재 디리클레 할당 (LDA)	문서 집합에서 주요 주제/토픽을 자동으로 식별하는 비지도 방식입니다. 깁스 (Gibbs) 샘플	“자동화된 글쓰기 분석을 위한 분석 기법” 장

용어	정의	장 참조
Latent Dirichlet Allocation	플링이라는 알고리즘을 사용하여 전체 문서 세트의 단어 발생을 기반으로 주어진 텍스트에 대한 토픽의 확률 분포를 생성합니다.	
잠재 의미 분석 (LSA) Latent Semantic Analysis	단어 및 텍스트 의미의 통계적 표현으로, 특이값 분해를 적용하여 큰 단어 문서 매트릭스를 더 적은 수의 기능 차원으로 줄여 텍스트의 의미적 유사성을 계산하는 데 도움이 됩니다.	“자동화된 글쓰기 분석을 위한 분석 기법” 장
학습 관리 시스템 (LMS) Learning Management System	학습 관리 시스템을 통해 코스용 콘텐츠를 저장하고 관리할 수 있습니다. 또한 학습자의 학습 진도를 추적합니다. 이러한 시스템의 초기 버전에서는 내부 콘텐츠 생성이 허용되지 않았습니다. 학습 콘텐츠 관리 시스템 (LCMS)이라고도 하는 최신 버전에서는 사용자가 시스템 내에서 콘텐츠를 생성할 수 있습니다.	“교사 피드백 도구” 장
학습 포트폴리오 Learning Portfolio	주로 학습에 대한 학생의 노력, 사전 정의된 교육기관 표준과 자신의 가치 및 신념에 기반하여 학습 개발을 자가 평가하고 모니터링하는 능력을 보여줍니다. 학습 포트폴리오의 성찰적 글은 학습자로서의 여정과 앞으로의 노력에 대한 이야기를 제공해야 합니다.	“전자 포트폴리오: 자기 규제와 성찰적 실천” 장
성찰 수준 Levels of reflection	반성적 글쓰기를 문서화 및 기술, 분석 및 해석, 경험 평가 및 평가, 향후 보다 효율적인 행동 계획과 같은 개별적인 측면에 집중하는데 도움이 되는 수사학적 움직임입니다. 이러한 수준의 성찰은 성찰할 행동에 대한 더 깊은 통찰에 도달하기 위한 발판의 한 방법으로도 볼 수 있습니다.	“전자 포트폴리오: 자기 규제와 성찰적 실천” 장
선형 노트 필기 Linear note-taking	기존 텍스트 작성과 유사한 노트 개발 과정	“멀티모달 채팅 기반 애플리케이션: 글쓰기 시 동시성 향상” 장
선형 텍스트 Linear text	모든 키 입력 (화살표 키, 캐리지 리턴 등 포함), 마우스 움직임, 일시 정지 (연구자가 설정한 일시 정지 크레이터에 따라) 및 수정 사항을 발생한 순서대로 선형적으로 보여주는 프로세스에 대한 간소화된 설명입니다.	“키 입력 로깅을 통한 쓰기 프로세스 조사” 장
선형성 Linearity	언어의 기본 원리는 문자와 기호를 순차적으로 배열하여 읽을 수 있는 한 줄의 단어로 만	“워드 프로세싱 소프트웨어: MS Word의

용어	정의	장 참조
	드는 것입니다. 컴퓨터 코드도 선형적이며 한 방향으로만 읽을 수 있습니다.	부상” 장
선형화 기술 Linearization technology	필기 표면에 글자와 단어를 새길 수 있는 도구입니다. 오늘날 가장 일반적으로 사용되는 워드 프로세서는 편안하고 오류를 허용하는 비문을 새길 수 있습니다. 문자를 차례로 추가하여 단어, 문장 등을 형성하여 선형 문자열을 강제할 수 있습니다.	“동기식 및 비동기식 공동 작성” 장
머신 러닝 Machine Learning	통계 모델을 사용하고 학습을 위해 제공된 데이터를 통해 학습하여 보이지 않는 미래의 데이터를 예측하는 인공지능 응용 프로그램입니다. 다양한 알고리즘을 사용할 수 있으며, 지도 및 비지도 머신 러닝에 가장 일반적으로 사용되는 알고리즘은 다음과 같습니다.	“글쓰기 자동 분석을 위한 분석 기법”, “글쓰기에 대한 자동 피드백” 장
매크로 생성기 Macro generator	텍스트 확장기 보기	“글쓰기를 위한 디지털 노트 필기” 장
마크업 편집기 Markup editor	마크업 언어를 사용하여 텍스트 서식을 지정하도록 특별히 설계된 편집기를 말합니다 (“마크업 언어”도 참조).	“MS Word를 넘어서: 대안과 개발” 장
마크업 언어 Markup language	텍스트의 시각적 및/또는 논리적 속성 (글꼴 크기, 논리적 구조 등)을 설명하기 위한 언어입니다. 마크업은 일반적으로 작성자가 제어 문자, 명령어 또는 태그의 형태로 텍스트에 삽입합니다. 오늘날 가장 널리 사용되는 마크업 언어 중 하나는 웹페이지의 구조와 모양을 설명하는 하이퍼텍스트 마크업 언어 (HTML)입니다.	“워드 프로세싱의 시작: 역사적 기록” 장
마크업 언어 Markup language	마크업 편집기에서 서식을 지정하고 구조화하는 작업은 WYSIWYG를 통해 시각적으로 텍스트를 조작하는 것이 아니라 텍스트에 제어 문자와 기호를 배치하는 방식으로 이루어집니다. 따라서 프로그램은 두 번째 단계에서 서식을 실행합니다. 예를 들어, 마크다운에서는 텍스트를 *별표*로 둘러싸서 강조하거나 텍스트 줄에 # 기호를 추가하여 섹션 제목으로 표시할 수 있습니다. 마크업 언어를 통해 콘텐츠와 레이아웃을 분리하면 작성자는 글을 작	“MS Word를 넘어서: 대안과 개발” 장

용어	정의	장 참조
	성하고 편집하는 동안 모양과 그래픽 디자인에 신경 쓸 필요가 없어 텍스트에 집중할 수 있습니다. 복잡한 마크업 언어를 배우는 데는 프로그래밍 코드를 배우는 것과 비슷하게 시간이 걸립니다.	
마크업 프로그램 Markup program	디지털 주석 도구 보기	“글쓰기를 위한 디지털 노트 필기” 장
메타 데이터 Meta-data	참조 관리의 맥락에서 데이터에 대한 데이터 (예: 소스에 대한 서지 정보)	“서면 논증을 위한 디지털 도구” 장
마이크로컴퓨터 Microcomputer	마이크로프로세서 기술을 기반으로 하는 컴퓨터. 1970년대에 인텔 및 기타 제조업체의 반도체 기술 발전으로 MITS 알테어 8800 및 Apple II와 같은 마이크로컴퓨터가 등장하고 인기를 끌었습니다. 모든 최신 개인용 컴퓨터는 마이크로컴퓨터이지만 1980년대 중반 이후 이 용어는 더 이상 사용되지 않습니다.	“워드 프로세싱의 시작: 역사적 기록” 장
마이크로콘텐츠 Microcontent	페이지보다 작은 텍스트 단위이지만 단락, 문장, 이미지, 동영상 클립 등 무엇이든 될 수 있습니다.	“창의성 소프트웨어와 아이디어 매핑 기술” 장
마인드맵 Mind map	“마인드맵은 학습한 자료의 일부분 사이의 의미 또는 기타 연결을 계층적으로 나타내는 여러 가지 색상의 이미지 중심의 방사형 다이어그램입니다.”(Eppler, 2006, p.203).	“동기식 및 비동기식 공동 작성” 장
미니컴퓨터 Minicomputer	1960년대에 트랜지스터와 코어 메모리 기술로 가능해진 범용 컴퓨터의 한 종류입니다. 메인프레임보다 작고 가격이 훨씬 저렴했던 미니컴퓨터는 1960년대와 1970년대에 대화형 컴퓨팅 패러다임을 발전시키는데 기여했습니다. 마이크로컴퓨터의 등장으로 미니컴퓨터 시장은 사라지기 시작했습니다.	“워드 프로세싱의 시작: 역사적 기록” 장
멀티모달 Multimodal	알파벳 텍스트뿐만 아니라 시각적, 언어적, 청각적, 제스처 및/또는 공간적 양식을 활용하는 커뮤니케이션 방법	“참조 관리 시스템” 장
자연어 처리(NLP) Natural Language	텍스트를 자동으로 조작하는 데 도움이 되는 계산 방법이자 인공 지능의 하위 분야입니다.	“작문 자동 분석을 위한 분석 기법”, “작문에 대한

용어	정의	장 참조
Processing	컴퓨터 언어학을 사용하여 대량의 자연어 데이터를 분석하여 의미를 이해, 해석, 추출합니다.	자동 피드백”, “작문을 위한 지능형 튜터링 시스템의 미래” 장
비선형 노트 필기 Non-linear note-taking	노트를 작성하는 동안 정보를 그래픽으로 표현하는 노트 필기 기능	“멀티모달 채팅 기반 앱: 글쓰기 시 동시성 향상” 장
노트 Note	외부에 저장되는 정보 단위, 노트 필기의 결과 물/산물	“멀티모달 채팅 기반 앱: 글쓰기 시 동시성 향상” 장
노트 필기 시스템 Note-taking system	다양한 정보를 저장, 관리 및 검색하는 시스템 (예: 글쓰기)	“멀티모달 채팅 기반 앱: 글쓰기 시 동시성 향상” 장
노트 필기 도구 Note-taking tool	노트를 저장, 관리, 검색할 수 있는 소프트웨어 (애플리케이션/앱). 예: 작문용	“멀티모달 채팅 기반 앱: 글쓰기 시 동시성 향상” 장
웹 주석 열기 Open web annotation	상호 운용 가능한 데이터 모델에 의존하고, 공개적으로 액세스할 수 있는 데이터를 생성하며, 주석 콘텐츠의 크리에이티브 커먼즈 라이선스를 지원하고, 오픈 소스 소프트웨어 및 교육 운동에 부합하는 웹 기반 주석의 한 형태입니다. 이러한 기술은 사용자가 주석을 달려는 객체에 주석 플랫폼을 제공합니다.	“콘텐츠 관리 시스템 3.0: 새로운 디지털 글쓰기 작업 공간” 장
의역 Paraphrasing	문법, 어순 및/또는 사용된 주요 단어를 변경하는 등 요약하지 않고 출처의 자료를 자신의 말로 재구성하는 행위	“서면 논증을 위한 디지털 도구” 장
패치 작성 Patchwriting	“출처의 언어 또는 구문에 가깝게 유지하면서 구절 또는 하나 이상의 문장을 다시 작성하는 것”(Jamieson & Howard, 2011)	“표절 탐지 및 상호텍스트성 소프트웨어” 장
PC/개인용 컴퓨터 Personal computer	1) 전문가가 아닌 일반 사용자가 소유하고 운영하는 다목적 마이크로컴퓨터를 통칭하는 용어입니다. 1960년대 후반에 개념적으로 ‘발명’되고 1970년대 초부터 기술적으로 개발된 PC는 1970년대 후반에 대중에게 공개되었습니다. 2) 1981년에 출시된 IBM의 개인용 컴퓨터 모델 라인의 이름. IBM이 설정한 사실상의 업계 표준을 지정하고 호환되는 컴퓨터를 Apple 매킨토시 컴퓨터와 같은 다른 PC 플랫폼과 구별하기 위해 자주 사용됩니다.	“워드 프로세싱의 시작: 역사적 기록” 장

용어	정의	장 참조
교육 에이전트 Pedagogical agents	ITS에 자주 등장하는 사용자 인터페이스 객체로, 지시 또는 콘텐츠 전달에 역할을 하는 인간과 유사한 캐릭터를 시뮬레이션합니다.	“글쓰기를 위한 지능형 튜터링 시스템의 미래” 장
동료 검토 Peer review	학생이 동료의 초안에 대한 피드백을 제공하여 수정 및 개선을 유도하고 초안의 특정 측면을 평가하여 학습하는 프로세스입니다.	“학습 관리 시스템 (LMS)” 장
개인 맞춤형 학습 Personalized Learning	각 학생의 필요, 강점 및 기술에 적합한 맞춤형 또는 적응형 학습이 특징인 교육 패러다임입니다.	“글쓰기를 위한 지능형 튜터링 시스템의 미래” 장
표절에 대한 불안 plagiarism anxiety	표절이 적발될까 봐 두려워하지만 표절을 식별하거나 피하는 데 필요한 기술을 배우지 못한 학생 작가들의 상태, 표절 편집증 또는 표절 공포증이라고도 합니다.	“표절 탐지 및 상호텍스트성 소프트웨어” 장
표절 감지 소프트웨어 Plagiarism detection software	텍스트 데이터베이스를 검색하여 표절 또는 인용되지 않은 출처의 결과일 수 있는 일치 항목을 식별하는 소프트웨어	“표절 탐지 및 상호텍스트성 소프트웨어” 장
표절 Plagiarism	학문적 부정행위의 한 형태. 다른 사람의 말, 아이디어 또는 글을 승인 없이 자신의 것으로 (의도적이든 의도적이지 않든) 도용하는 행위	“서면 논증을 위한 디지털 도구” 장
포트폴리오 Portfolio	학습 및 교육과 관련하여 성찰적 글쓰기의 방식이자 매체로 정의할 수 있습니다. 교육, 금융, 예술 및 기타 분야에서 학습 개발 및 업무 프로세스 (예: 글쓰기 프로젝트)의 결과를 미리 정의된 청중에게 발표하는 새로운 장르로 자리잡았습니다.	“전자 포트폴리오: 자기 규제와 성찰적 실천” 장
포스트스크립트 PostScript	1980년대 초 Adobe에서 개발한 프로그래밍 언어로, 일반적으로 디스플레이 및 인쇄용 문서의 페이지를 설명하는 데 사용됩니다. 포스트스크립트는 활판 인쇄 품질의 글꼴과 그래픽을 지원하여 데스크톱 출판을 가능하게 했습니다. 오늘날에는 대부분 Adobe의 PDF (Portable Document Format)로 대체되었습니다.	“워드 프로세싱의 시작: 역사적 기록” 장
프레젠테이션 포트폴리오	주로 학생의 학습 결과, 특정 역량 및 구체적인 결과물을 보여줄 수 있는 능력을 보여줍니다.	“전자 포트폴리오: 자기 규제와 성찰적 실천” 장

용어	정의	장 참조
Presentation Portfolio	다. 프레젠테이션 포트폴리오의 성찰적 글쓰기는 소유자의 강점과 잠재력을 보여줘야 합니다.	
사전 작성 Prewriting	고전적인 작문 과정 이론에서는 학생과 작문가가 공식적인 작문 과제를 시작하기 전에 수행하는 활동으로 간주합니다. 작문 이론과 연구가 발전함에 따라 사전 작문과 브레인스토밍은 여전히 중요한 단계로 남아있지만, 적어도 1990년대 초부터 작문과정연구에서 작문과정의 재귀적 특성이 인식되어 왔으며, 이장에서 논의하듯이 정보 기술의 변화로 작문과정의 각 단계 간의 경계가 점점 더 모호해지고 있습니다.	“참조 관리 시스템” 장
게시 플랫폼 주석 Publishing platform annotation	온라인 퍼블리싱 플랫폼에 내장된 주석 기능의 한 형태로, 사용자와 게시자 모두 주석 달아야 할 객체를 플랫폼으로 이동합니다.	“콘텐츠 관리 시스템 3.0: 새로운 디지털 글쓰기 작업 공간” 장
인용 Quoting	소스에서 복사한 정확한 단어 사용	“서면 논증을 위한 디지털 도구” 장
재귀적 Recursive	글의 내용을 다듬거나 발전시키기 위해 글쓰기 과정의 “이전” 단계로 돌아가거나 되돌아가는 행위입니다.	“참조 관리 시스템” 장
참조 관리 시스템 Reference Management System	참조 관리 시스템 (참조/인용 관리자, 서지 관리 시스템 또는 소프트웨어)은 인용 정보를 개인적으로 수집, 정리 및 사용하고 해당 출처 자료의 관리, 분석 및 추가 활용을 지원함으로써 컴퓨터를 이용한 출처 관리를 가능하게 합니다.	“서면 논증을 위한 디지털 도구” 장
참조 Referencing	텍스트 및 참고 문헌에 출처 표시하기	“서면 논증을 위한 디지털 도구” 장
성찰적 글쓰기 Reflective Writing	자신이 무엇을 하고 있는지(행동에 대한 성찰), 또는 무엇을 했는지(행동의 성찰)에 대해 수사학적으로 인코딩된 사고방식입니다. 디지털 로그와 저널의 성찰적 글쓰기는 사적인 것이므로 청중을 대상으로 하지 않습니다. 청중 기반 성찰적 글쓰기는 청중의 기대치를 고려하여 텍스트를 수정하는 추가 단계가 필요합니다.	“전자 포트폴리오: 자기 규제와 성찰적 실천” 장

용어	정의	장 참조
	예: 포트폴리오에서 아티팩트의 존재와 그에 대한 설명	
개정 Revision	기존 텍스트를 변경하는 것을 “수정”이라고 합니다. 아날로그 글쓰기에서는 텍스트가 영구적으로 고정되어 변경할 수 없거나 변경은 가능하지만 영구적으로 고정되지 않기 때문에 수정이 부분적으로만 가능했습니다. 디지털 필기 기술은 텍스트의 무한한 변경 가능성과 영구적인 고정성을 보장함으로써 이 문제를 해결했습니다. 이제 비문 삽입과 수정이 서로 연결되어 작성자가 두 프로세스 간의 충돌 없이 텍스트를 번갈아 삽입하고 수정할 수 있습니다.	“워드 프로세싱 소프트웨어: MS Word의 부상” 장
개정 Revision	앞쪽 가장자리에서 떨어진 곳에 삽입, 삭제 또는 텍스트 대체를 수행합니다.	“키 입력 로깅을 통한 쓰기 프로세스 조사” 장
오른쪽에서 왼쪽으로 쓰기 Right to left writing	아랍어, 히브리어, 신드어와 같은 오른쪽에서 왼쪽 (RTL) 스크립트 시스템은 예전에는 프로그래머에게 심각한 문제였습니다. 1980년대와 1990년대에는 RTL 스크립트와 텍스트를 처리할 수 있는 표준 PC 워드 프로세서가 소수에 불과했습니다. 오늘날까지도 서구 세계는 종종 비로마 문자 체계를 효과적으로 처리하지 못합니다.	“MS Word를 넘어서: 대안과 개발” 장
역할 Roles	공동 작업자의 역할은 소프트웨어 (예: ‘읽기 전용’, ‘편집’)로 지정하거나, 참여자 간의 합의를 통해 인간 코디네이터가 지정하거나, 암묵적으로 (예: 한 명 이상의 참여자가 공유 문서의 교정 편집 작업을 맡음) 지정할 수 있습니다.	“소셜 주석: 유망한 기술 및 글쓰기 연습” 장
채점기준표 Rubric	동료 검토 시 적용을 위한 평가 기준 세트	“학습 관리 시스템 (LMS)” 장
화면 녹화 Screen recording	화면의 모든 활동을 비디오처럼 녹화하여 추후 평가에 사용할 수 있도록 하는 기술입니다. 제공되는 데이터에는 비문 활동, 워드 프로세서 지원 기능 사용, 관찰 세션 중에 열린 모든 창, 내부 파일에 대한 모든 연락처, 웹 기반 소스, 워드 프로세서 이외의 도구 사용 등 화면에 보	“워드 프로세싱 소프트웨어: MS Word의 부상” 장

용어	정의	장 참조
	이는 모든 것이 포함됩니다. 화면 녹화는 시선 추적, 소리 내어 생각하기 또는 자극 회상 평가와 함께 사용성 연구를 수행하는 환경에서 가장 자주 적용되는 기술입니다.	
스크린캐스트 Screencast	원하는 경우 음성 내레이션과 함께 화면에 캡처된 모든 활동을 동영상으로 제작합니다.	“글쓰기를 위한 디지털 노트 필기” 장
문장 완성 Sentence completion	어떤 단어가 제공되면 문장이 어떻게 끝날지 예측하는 기술	“워드 프로세싱 소프트웨어: MS Word의 부상” 장
공유 가능한 콘텐츠 객체 참조 모델 (SCORM) Sharable Content Object Reference Model	SCORM은 서로 다른 시스템 간에 애플리케이션을 전송할 수 있는 e-러닝을 위한 일련의 지침과 기능을 제공하기 위해 2000년에 미국 국방부에서 개발했습니다. SCORM과 그 후속 버전인 경험 애플리케이션 프로그래밍 인터페이스 (xAPI)는 대부분의 LMS 운영의 기반이 됩니다.	“교사 피드백 도구” 장
스니펫 Snippet	텍스트 확장기를 통해 삽입된 미리 작성된 텍스트 조각	“글쓰기를 위한 디지털 노트 필기” 장
소셜 주석 Social annotation	정보 공유, 동료 상호 작용, 지식 구축, 협업적 의미 도출을 위해 디지털 및 멀티모달 텍스트에 메모를 추가할 수 있는 학습 기술의 일종입니다.	“콘텐츠 관리 시스템 3.0: 새로운 디지털 글쓰기 작업 공간” 장
소셜 북마크 Social bookmarking	나중에 참조할 수 있도록 소스 자료를 온라인에 저장하고 공유 (주석 달기), 다른 사람의 북마크를 검색하여 추가 정보를 발견함으로써 작가가 최신 정보를 유지할 수 있도록 돕는 방법	“서면 논증을 위한 디지털 도구” 장
맞춤법 검사기 Spell checker	주로 문법 검사기에 포함된 소프트웨어로 맞춤법 오류를 표시합니다.	“워드 프로세싱 소프트웨어: MS Word의 부상” 장
스티커 Sticky	미리 작성되거나 맞춤화된 해설이 포함된 디지털 노트	“학습 관리 시스템 (LMS)” 장
학생 모델 Student model	지식, 정동, 행동, 진도 및 기술을 포함하되 이에 국한되지 않는 학생의 인지 및 메타인지 상태를 나타내는 ITS 구성 요소입니다.	“글쓰기를 위한 지능형 튜터링 시스템의 미래” 장
요약	출처의 주요 아이디어 또는 주장을 자신의 말	“서면 논증을 위한

용어	정의	장 참조
Summarizing	로 원본보다 훨씬 짧은 방식으로 제공합니다.	“디지털 도구” 장
동기식 쓰기 Synchronous writing	동기식 글쓰기는 참여자들이 공유 문서와 동시에 서로 상호작용하는 것을 포함합니다. 이는 서로 다른 작성자의 일정, 경험, 학문적 배경뿐만 아니라 작성자의 의도까지 관리하거나 가시 화해야 하므로 문서 작성에 복잡성을 더합니다. 이를 위해 작성자는 문서의 일부에 수정하려는 의도나 특정 문구에 대한 이유를 주석으로 달 수 있습니다.	“소셜 주석: 유망한 기술 및 글쓰기 연습” 장
동기식 쓰기 도구 Synchronous writing tools	동기식 도구는 일반적으로 참가자의 모든 쓰기 및 편집 활동을 다른 모든 참가자가 볼 수 있도록 하고 이를 기록하여 역추적할 수 있도록 합니다. 공유 문서의 웹 기반 저장소는 이제 동기식 쓰기와 비동기식 쓰기를 명확하게 구분하던 이전의 구분을 모호하게 했습니다.	“소셜 주석: 유망한 기술 및 글쓰기 연습” 장
태그 지정 Tagging	참조 항목에 개별적으로 생성한 라벨 또는 키워드를 추가하여 분류하고 기억하기	“서면 논증을 위한 디지털 도구” 장
텍스트 편집기 Text editor	화면에 표시되는 텍스트를 입력, 편집 및 서식 지정하는 컴퓨터 프로그램을 말합니다. 워드 프로세서 및 데스크톱 게시 소프트웨어인 텍스트 편집기는 사용 상황에 따라 서식과 레이아웃에 대한 기능이 제한되어 있습니다. 원래 1960년경 코드 작성 및 디버깅을 위해 개발된 텍스트 편집기는 그래픽 정보가 없는 '일반 텍스트' 문서와 마크다운과 같은 마크업 언어로 태그된 더 복잡한 문서를 작성하는 데에도 사용됩니다.	“워드 프로세싱의 시작: 역사적 설명”, “MS 워드를 넘어서: 대안과 발전” 장
텍스트 확장기 Text expander	특정 명령을 입력할 때 문서에 미리 작성된 텍스트를 삽입하는 도구	“글쓰기를 위한 디지털 노트 필기” 장
텍스트 난독화 Text obfuscation	표절 감지 소프트웨어의 탐지를 피하기 위해 텍스트 조작하기	“표절 탐지 및 상호텍스트성 소프트웨어” 장
텍스트 재활용 Text recycling	저작자 표시 없이 이전에 게시한 텍스트의 일부를 새 텍스트에 사용	“표절 탐지 및 상호텍스트성 소프트웨어” 장

용어	정의	장 참조
텍스트 서식 지정 프로그램 Text-formatting program	제어 문자, 명령어 또는 태그가 포함된 텍스트 파일을 마크업 언어로 처리하여 표시 및 인쇄에 적합한 형식의 문서 (페이지 나누기, 페이지 매김, 맞춤 단락 등 포함)로 변환하는 프로그램입니다. 1960년대에 발명된 텍스트 서식 지정 프로그램은 대부분 WYSIWYG 기능이 있는 PC 워드 프로세서로 대체되었습니다. 오늘날에도 여전히 사용되고 있는 텍스트 서식 지정 프로그램은 Unix 시스템에서 Roff 제품군입니다.	“워드 프로세싱의 시작: 역사적 기록” 장
텍스트 매칭 소프트웨어 Text-matching software	표절 감지 소프트웨어에 대해 때때로 선호되는 용어입니다.	“표절 탐지 및 상호텍스트성 소프트웨어” 장
시간 공유 Time-sharing	단일 메인프레임 또는 미니 컴퓨터에서 제공하는 컴퓨팅 리소스를 여러 사용자가 동시에 공유하는 것입니다. 1960년대에 개척된 이 모델은 1970년대 후반 마이크로컴퓨터가 등장할 때까지 대화형 컴퓨팅의 주요 모델이었습니다.	“워드 프로세싱의 시작: 역사적 기록” 장
변경 사항 추적 Track changes	문서를 제작하는 동안 이루어진 모든 변경사항 수정/삭제)을 저장합니다. 여러 사용자가 작성자 및/또는 다른 작성자가 변경한 내용을 식별하고 필요한 경우 이전 버전을 재구성할 수 있습니다.	“워드 프로세싱 소프트웨어: MS Word의 부상” 장
튜터 모델 Tutor model	다양한 교육 전략을 나타내는 ITS 구성 요소와 비계 사용 가능	“글쓰기를 위한 지능형 튜터링 시스템의 미래” 장
유효성 Validity	“경험적 증거와 이론적 근거가 시험 점수 또는 기타 평가 방식에 근거한 해석과 행동의 적절성과 적합성을 뒷받침하는 정도에 대한 전반적인 평가적 판단”(Messick, 1989, p.13)	“글쓰기에 대한 자동화된 피드백” 장
버전 관리 및 수정 내역 Version control and revision history	문서 전체의 버전과 특정 섹션에 대한 수정 사항을 추적하여 변경 사항을 협상하고 취소할 수 있으며, 특히 순차적이고 상호적인 조정에 중요합니다.	“소셜 주석: 유망한 기술 및 글쓰기 연습” 장
음성-텍스트 변환 프로그램	음성 텍스트를 서면 텍스트로 변환하는 도구	“글쓰기를 위한 디지털 노트 필기” 장

용어	정의	장 참조
Voice-to-text program		
위키 Wikis	독자와 작성자가 모두 콘텐츠를 추가하고 변경할 수 있는 간단한 인터페이스 내에서 시맨틱 하이퍼링크를 통해 협업과 지식의 유기적 개발에 중점을 둔 CMS 유형입니다.	“창의성 소프트웨어와 아이디어 매핑 기술” 장
단어 임베딩 Word embedding	벡터 공간에서 의미가 비슷한 단어들을 함께 표현하는 모델입니다. 이러한 표현은 단어가 사용되는 주변 문맥에 대한 의미있는 관계와 지식을 식별하는데 도움이 됩니다. 또한 최첨단 연구에서 NLP 작업의 정확도를 개선하는데 널리 사용됩니다.	“자동화된 글쓰기 분석을 위한 분석 기법” 장
워드 프로세싱 Word processing	디지털 환경에서 텍스트의 비문 및 서식 지정과 관련된 활동으로, 일반적으로 편집기 또는 워드 프로세서로 수행됩니다.	“워드 프로세싱 소프트웨어: MS Word의 부상” 장
워드 프로세서 Word processor	작가가 텍스트를 작성할 수 있도록 설계된 컴퓨터 프로그램입니다. 워드 프로세서는 사용자가 디지털로 저장된 문자와 기호를 선택하여 화면이나 인쇄물에 표시할 수 있기 때문에 비문 도구라고 할 수 있습니다. 워드 프로세서는 스크립트와 그래픽 디자인 사이의 연결에 관한 다양한 철학을 따를 수 있습니다. 예를 들어, 위지위그 (WYSIWYG) 기반 워드 프로세서와 그래픽 사용자 인터페이스 (GUI)는 언어의 비문과 레이아웃 및 조판 작업을 연결합니다. 반면 마크업 편집기는 스크립트 작성과 그래픽 디자인 활동을 분리합니다.	“워드 프로세싱 소프트웨어: MS Word의 부상” 장
쓰기 플랫폼 Writing platform	클라우드 기반 글쓰기 편집기는 많은 사용자가 브라우저를 통해 액세스할 수 있습니다. 일반적으로 다양한 기능을 통해 특정 글쓰기 영역, 직업, 장르 및 작업에 맞게 플랫폼을 조정할 수 있습니다.	“MS Word를 넘어서: 대안과 개발” 장
작성 프로세스 Writing process(es)	고전적인 글쓰기 과정 이론에서는 초안 작성, 초안 작성, 수정, 편집, 출판의 다섯 단계를 제시했습니다. 글쓰기 과정 이론의 발전, 사후 과정 접근법, 생애에 걸친 글쓰기	“참조 관리 시스템” 장

용어	정의	장 참조
	(WTTL) 연구, 그리고 글쓰기의 방식을 이해하는 다른 접근법들은 글쓰기 과정의 재귀적 특성뿐만 아니라 글쓰기 과정의 복수성을 강조해 왔습니다. 즉, 작가마다 글을 쓰는 방식이 다르며, 이러한 차이는 작가마다 다를 뿐만 아니라 맥락에 따라 달라질 수 있습니다 (즉, 한 작가가 수행하는 글쓰기 과제에 따라 다른 글쓰기 과정을 거칠 수 있습니다).	
보이는 그대로 표시 (WYSIWYG)	컴퓨터 화면에 작성된 문서가 완성된 형태 그대로 표시되는 인터페이스 (예: 텍스트 문서의 페이지가 올바른 글꼴 크기와 모양, 단락 정렬 등으로 렌더링됨) 1990년대 초부터 모든 워드 프로세서의 기본 모드입니다.	“워드 프로세싱의 시작: 역사적 설명”, “MS 워드를 넘어서: 대안과 발전” 장
확장 가능한 마크업 언어 (XML) Extensible Markup Language	태그 세트 및 마크업 언어를 생성하기 위한 완전히 사용자 정의 가능한 시스템(HTML 이 하나의 예)	“하이퍼텍스트, 하이퍼링크 및 월드와이드웹” 장

AI융합총서 소개

인공지능은 우리의 삶 모든 부분에서 파급영향을 미치고 있습니다. 사회, 경제, 노동, 윤리, 교육, 여가라는 인간을 둘러싼 전 영역에서 긍정적·부정적 효과가 나타나고 있습니다. AI융합총서는 최신의 인공지능 기술을 긍정적인 효과로 사회에 나타나도록 다양한 분야와의 융합 이슈를 다루는 출판 시리즈입니다. AI융합총서를 통해 가장 심도 깊은 인공지능 기술 원리에 대한 이해를 바탕으로, 이와 결합하는 타분야의 핵심을 융합하여 지금 사회가 인공지능에게 요구하는 해답을 도출하는 일을 경주해 나갈 것입니다.

한림대학교 AI융합연구원의 역할과 사명

한림대학교 AI융합연구원은 현재 사회의 급변하는 환경에서 창의적이고 융합적인 사고를 통해 미래를 선도하는 역할을 맡고 있습니다. 최신의 인공지능 기술을 활용하여 사회의 다양한 영역에서의 창의적 발전 방향을 모색하고, 구체적인 학문연구를 통해 이를 실현하고자 합니다. 고정된 사고 패턴을 넘어선 새로운 사고의 프레임워크를 구축하여 창의융합을 촉진하고 있습니다. 또한 열린 산업적·학문적 체제를 통해 지역사회 및 산업과의 협력을 강화하고, 인공지능을 통해 다양한 주체를 선도하는 역할을 하고 있습니다. 앞으로도 많은 관심과 지원을 부탁드립니다.

비매품

